

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月 4日
Date of Application:

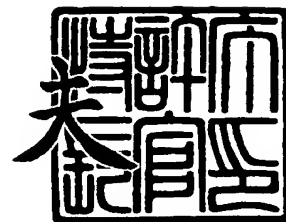
出願番号 特願2003-313154
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-313154]

出願人 富士ゼロックス株式会社
Applicant(s):

2003年12月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 FE03-01873
【提出日】 平成15年 9月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/20
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
 【氏名】 上原 康博
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
 【氏名】 馬場 基文
【特許出願人】
 【識別番号】 000005496
 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100087343
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中村 智廣
【選任した代理人】
 【識別番号】 100082739
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 成瀬 勝夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085040
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小泉 雅裕
【選任した代理人】
 【識別番号】 100108925
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 青谷 一雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100114498
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 井出 哲郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100120710
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 片岡 忠彦
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110733
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鳥野 正司
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-276938
 【出願日】 平成14年 9月24日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012058
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	特許請求の範囲	1
【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【包括委任状番号】	9004814	
【包括委任状番号】	9004812	
【包括委任状番号】	9004813	
【包括委任状番号】	9700092	
【包括委任状番号】	0000602	
【包括委任状番号】	0202861	
【包括委任状番号】	0215435	

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

トナーを像様に担持させることにより未定着トナー画像が形成された被記録材に、少なくとも熱および圧力を加えることで、前記未定着トナー画像を前記被記録材に定着してトナー画像を得る定着装置であって、

前記被記録材に形成された未定着トナー画像に少なくとも熱を与え、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし熔融させて、外力により変形し得る状態とする加熱仮定着手段と、該加熱仮定着手段によって、外力により変形し得る状態となった前記トナーの当該状態が維持されているうちに、これを、前記トナーが外力により変形し得る温度未満に調節された加圧面によって、面で加圧して流動させる画像光沢制御手段と、を含み、かつ、

該画像光沢制御手段が、前記加圧面を加熱するための加熱部材を備えることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記加圧面が所定の温度以上となるように、前記加熱部材による加熱を制御する温度調節手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】

前記画像光沢制御手段が、相互に圧接して加圧ニップ部を形成しつつ回転する少なくとも一对の回転体からなり、前記一对の回転体のうち一方の回転体の周面が前記加圧面となることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記加熱部材が、前記一对の回転体のうち一方の回転体内部に配されてなることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【請求項 5】

前記画像光沢制御手段が、前記加圧面の表面温度を、所定の上限温度以下に維持するための冷却手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【請求項 6】

前記加圧面が所定の温度以上となるように、前記加熱部材による加熱を制御し、かつ、前記加圧面が前記所定の上限温度以下となるように、前記冷却手段による冷却を制御する温度調節手段を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の定着装置。

【請求項 7】

前記少なくとも一对の回転体のうち前記加圧面を有する回転体が、少なくともベース層と離型層とから構成されてなることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【請求項 8】

前記ベース層と前記離型層との間に、さらに弾性層が配されてなることを特徴とする請求項 7 に記載の定着装置。

【請求項 9】

前記弾性層と前記離型層との間に、さらに表面硬度制御層が配されてなることを特徴とする請求項 8 に記載の定着装置。

【請求項 10】

前記表面硬度制御層を構成する材料の弾性係数が、前記弾性層および前記離型層のいずれの層を構成する材料の弾性係数より高いことを特徴とする請求項 9 に記載の定着装置。

【請求項 11】

前記少なくとも一对の回転体の圧接が、解除可能に構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【請求項 12】

前記少なくとも一对の回転体の圧接力を、可変とするように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

【請求項 13】

前記画像光沢制御手段による処理が施された後の前記トナーの表面温度が、外力により変形し得る温度未満となるように構成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置

置。

【請求項 1 4】

前記加熱仮定着手段が、相互に圧接して定着ニップ部を形成しつつ回転する加熱回転体および加圧回転体からなり、前記未定着トナー画像が形成された前記被記録材を、前記定着ニップ部に挿通させることにより、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし溶融させて、外力により変形し得る状態とする手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 1 5】

前記画像光沢制御手段における被記録材に対する加圧の圧力が、前記加熱仮定着手段におけるそれより大きいことを特徴とする請求項 1 4 に記載の定着装置。

【請求項 1 6】

適用する前記被記録材の種類に応じて、前記加熱仮定着手段における加熱時間および／または加熱温度を制御する定着条件制御機構を有することを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 1 7】

前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を、外気に対し断熱構造としたことを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 1 8】

前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を保熱するための保熱装置を備えることを特徴とする請求項 1 または 1 7 に記載の定着装置。

【請求項 1 9】

トナーを像様に担持させることにより未定着トナー画像が形成された被記録材に、少なくとも熱および圧力を加えることで、前記未定着トナー画像を前記被記録材に定着してトナー画像を得る定着方法であって、

前記被記録材に形成された未定着トナー画像に少なくとも熱を与え、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし溶融させて、外力により変形し得る状態とする加熱仮定着工程と、該加熱仮定着工程によって、外力により変形し得る状態となった前記トナーの当該状態が維持されているうちに、これを、前記トナーが外力により変形し得る温度未満の表面温度に調節された加圧面によって、面で加圧して流動させる画像光沢制御工程と、を含み、かつ、

画像光沢制御工程において、前記加圧面が所定の温度以上となるように制御しつつ加熱することを特徴とする定着方法。

【請求項 2 0】

前記画像光沢制御工程が、相互に圧接して加圧ニップ部を形成しつつ回転する少なくとも一対の回転体の当該加圧ニップ部に、前記未定着トナー画像のトナーが外力により変形し得る状態が維持されている前記被記録材を挿通させることにより、前記一対の回転体のうち一方の回転体の周面を前記加圧面として、前記トナーを加圧して流動させる工程であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の定着方法。

【請求項 2 1】

前記画像光沢制御工程において、前記少なくとも一対の回転体の表面温度を、所定の上限温度以下に維持しておくことを特徴とする請求項 2 0 に記載の定着方法。

【請求項 2 2】

前記少なくとも一対の回転体の圧接力を、所望とする画像光沢の程度に応じて、可変させることを特徴とする請求項 2 0 に記載の定着方法。

【請求項 2 3】

前記画像光沢制御工程における処理が施された後の前記トナーの表面温度が、外力により変形し得る温度未満となるようにすることを特徴とする請求項 1 9 に記載の定着方法。

【請求項 2 4】

前記加熱仮定着工程が、相互に圧接して定着ニップ部を形成しつつ回転する加熱回転体および加圧回転体の当該定着ニップ部に、前記未定着トナー画像が形成された前記被記録材

を挿通させることにより、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし溶融させて、外力により変形し得る状態とする工程であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の定着方法。

【請求項 2 5】

前記画像光沢制御工程における被記録材に対する加圧の圧力が、前記加熱仮定着工程におけるそれより大きくなるようにすることを特徴とする請求項 2 4 に記載の定着方法。

【請求項 2 6】

適用する前記被記録材の種類に応じて、前記加熱仮定着工程における加熱時間および／または加熱温度を制御することを特徴とする請求項 1 9 に記載の定着方法。

【請求項 2 7】

前記加熱仮定着工程と前記画像光沢制御工程との間において、軟化ないし溶融状態のトナーからなる未定着トナー画像が形成された前記被記録材を保熱しておくことを特徴とする請求項 1 9 に記載の定着方法。

【請求項 2 8】

少なくとも、被記録材表面にトナーを像様に担持させて、未定着トナー画像を形成する未定着トナー画像形成手段と、記録シート表面に保持された未定着トナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置であって、

前記定着手段が、請求項 1 に記載の定着装置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 9】

前記未定着トナー画像形成手段が、電子写真方式により未定着トナー画像を形成する手段であることを特徴とする請求項 2 8 に記載の画像形成装置。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 1 3 1 5 4
受付番号	5 0 3 0 1 4 7 0 8 6 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 9 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000005496
【住所又は居所】	東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号
【氏名又は名称】	富士ゼロックス株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100087343
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 2 丁目 1 1 番 5 号、セントラル 新橋ビル 5 階 中村・成瀬特許法律事務所
【氏名又は名称】	中村 智廣

【選任した代理人】

【識別番号】	100085040
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 1 丁目 5 番 6 号 朝陽ビル 2 階 小泉特許事務所
【氏名又は名称】	小泉 雅裕

【選任した代理人】

【識別番号】	100108925
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 2 丁目 1 1 番 5 号、セントラル 新橋ビル 5 階 中村・成瀬特許法律事務所
【氏名又は名称】	青谷 一雄

【選任した代理人】

【識別番号】	100114498
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 2 丁目 1 1 番 5 号、セントラル 新橋ビル 5 階 中村・成瀬特許法律事務所
【氏名又は名称】	井出 哲郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100120710
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 2 丁目 1 1 番 5 号 セントラル 新橋ビル 5 階 中村・成瀬特許法律事務所
【氏名又は名称】	片岡 忠彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110733

【住所又は居所】 東京都港区西新橋 2 - 1 1 - 5 セントラル新橋
ビル 5 F

【氏名又は名称】 鳥野 正司

【選任した代理人】

【識別番号】 100082739

【住所又は居所】 東京都港区西新橋 2 丁目 1 1 番 5 号、セントラル
新橋ビル 5 階 中村・成瀬特許法律事務所

【氏名又は名称】 成瀬 勝夫

特 願 2 0 0 3 - 3 1 3 1 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社

【書類名】 明細書**【発明の名称】 定着装置、定着方法および画像形成装置****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ、マイクロフィルムリーダプリンタ、記録機等トナーを用いて画像を形成する装置における画像形成に際し、未定着トナー画像を定着する定着装置および定着方法、並びに該定着装置を用いた画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

詳しくは、電子写真、静電記録、あるいは磁器記録等の画像形成プロセス手段により、加熱溶解性の樹脂等により成るトナーを用いて、被記録材（エレクトロファックスシート、静電記録シート、転写材シート、印刷紙など）の表面に、直接方式もしくは間接（転写）方式で、目的の画像情報に対応した像様の未定着トナー画像を形成し、該未定着トナー画像を、それを担持している被記録材表面に永久固着画像として加熱定着処理して、表面光沢画像を形成する定着装置および定着方法、並びに該定着装置を用いた画像形成装置に関する。

本発明は、特に、カラートナーを用いて、カラー表面光沢画像を形成するのに適したものである。

【背景技術】**【0 0 0 3】**

電子写真、静電記録、あるいは磁器記録等の画像形成プロセス手段により、加熱溶解性の樹脂等により成るトナーを用いてトナー画像を得るには、像様の未定着トナー画像を、通常、加熱および加圧することにより定着している。

近年、特にフルカラー画像に対して、光沢を出すことによる画質向上の要望が高まっている。

【0 0 0 4】

図 8 に、一般的な 2 ロール方式による定着装置の概略構成図を示す。図 8 において、1 0 2 は、内部に熱源 1 0 4 が配された加熱ロールであり、1 0 6 は、加熱ロール 1 0 2 と圧接してニップ部 N を形成する加圧ロールである。加熱ロール 1 0 2 は矢印 X 方向に回転し、加圧ロール 1 0 6 はこれに従動して、矢印 Y 方向に回転する。加熱ロール 1 0 2 の表面は、熱源 1 0 4 の熱により加熱されて、下記トナーの軟化する温度以上に保持されている。

【0 0 0 5】

トナーが像様に担持されることで形成された未定着トナー画像 1 1 0 を表面に有する被記録材 1 0 8 は、加熱ロール 1 0 2 - 加圧ロール 1 0 6 間に形成されたニップ部 N に挿通され、加熱ロール 1 0 2 表面から与えられる熱と、加熱ロール 1 0 2 および加圧ロール 1 0 6 の当接圧による圧力とにより、未定着トナー画像 1 1 0 のトナーが軟化状態となり（以下、この状態のトナーを「熔融トナー」と称する場合がある。）、その後冷却されることで、被記録材 1 0 8 表面に固着して、永久的な定着画像としてトナー画像 1 1 2 が形成される。

【0 0 0 6】

しかし、このような一般的な定着装置により得られるトナー画像 1 1 2 では、画像の光沢度が十分でないことが知られている。

これに対して、転写紙上のトナー画像を定着する際に適度に光沢を与え、高画質にする手段として、数多くの技術が開示されている。以下、(i) ~ (v) の 5 つの例を挙げる。

【0 0 0 7】

(i) 定着を 2 度以上行う方法：

加熱、定着を連続して 2 回以上行うことにより、トナー画像に光沢を与える技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0008】

(ii) 定着装置にニップを2種類形成する方法：

2種類のニップが形成された定着装置の搬送経路を選択的に通過することにより、トナー画像に光沢を与える技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0009】

(iii) 処理用シートを重ねて定着し、その後剥離する方法：

表面が平滑な処理用シートを重ねて加熱加圧し、冷却後に当該処理用シートを剥離することにより、トナー画像に光沢を与える技術が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【0010】

(iv) 透明フィルムでラミネートする方法：

被記録材表面のトナー画像を透明フィルム等でラミネートすることにより、トナー画像に光沢表面を付加する技術が提案されている（例えば、特許文献4および特許文献5参照）。

【0011】

(v) ベルト定着を採用し、かつ、冷却剥離を行う方法：

トナー画像担持面に対して定着フィルム（定着ベルト）を密着させて、該定着フィルムの記録材密着側とは反対側に配設した加熱体により該定着フィルムを介して記録材面の多色トナー画像を加熱軟化溶解混色させ、その加熱混色トナー画像を定着フィルムと記録材とを引続き密着させたまま冷却固化させ、定着フィルムと記録材とを分離させることにより、トナー画像に光沢表面を付加する技術が提案されている（例えば、特許文献6参照）。

【0012】

しかし、開示された上記各文献に記載された技術では、種々の問題点が内在する。

(i) の「定着を2度以上行う方法」や (ii) の「定着装置にニップを2種類形成する方法」では、トナー画像面を平滑にし光沢を与えることについては効果があるものの、ヒーターを備えた定着装置が複数設置されるため、加熱エネルギーが倍増する点、定着後の高温下で分離されるため像面に凹凸を生じて乱反射し、トナーの透明性がよくない点、等において問題がある。

【0013】

(iii) の「処理用シートを重ねて定着し、その後剥離する方法」では、被記録材表面のトナー画像を一度、固定化する必要があり、装置が複雑化するとともに、被記録材が2度、加熱・加圧されるため、カールが発生し易いという問題がある。

【0014】

(iv) の「透明フィルムでラミネートする方法」では、透明フィルムの分だけ厚みが加わるので、被記録材本来の性質、例えば、厚みや柔軟性等が失われるとともに、画像形成面に加筆することができず、さらに、被記録材としてOHPフィルムを使用した場合には、全体的な透過率が低下する（OHP透過性が低下する）という問題がある。

【0015】

(v) の「ベルト定着を採用し、かつ、冷却剥離を行う方法」では、定着出力画像の光沢度合いにムラが生じやすいという問題がある。即ち、この方法では、剥離前の冷却工程が定着画像に光沢を付与しているものであり、この冷却工程における定着フィルム（定着ベルト）とトナー画像が担持された被記録材との密着力の不均一により、定着画像に光沢ムラが生じる。定着フィルムと被記録材との密着状態が、冷却工程で部分的に変化した場合に、トナー画像の一部の箇所定着フィルムから用紙が浮き上がってしまうことがある。この原因として、熱による被記録材の膨張・収縮や被記録材内からの空気の吹き出しなどが考えられている。このような原因で浮き上がった箇所の画像光沢は、その周囲の密着が十分な状態のまま冷却した箇所の光沢より低くなり、画像光沢のムラとなる。

【0016】

また、高光沢化のために冷却効果を高めるべく、この冷却工程を長くし、加熱混色工程

からの距離を大きくする構造にすると、装置の大型化を招く結果となる。また、一旦冷却した定着フィルムを、次のサイクルで再度所定温度に加熱する必要があるため、電力消費が大きく、加熱に要する時間も長くなってしまう。

【0017】

【特許文献1】特開昭63-192068号公報

【特許文献2】特開平1-265283号公報

【特許文献3】特開昭61-122666号公報

【特許文献4】特開平1-279277号公報

【特許文献5】特開昭63-6584号公報

【特許文献6】特開平2-162383号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明の目的は、無駄なエネルギーを消費することなく、トナー画像の透明性やOHP透過性に優れた画質の、高光沢度かつ光沢ムラのない画像をスタート時から安定的に得ることができ、しかも被記録材にカールが生じ難い、定着装置、定着方法および画像形成装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、所望の光沢度に制御することが可能な定着装置、定着方法および画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明者らは、上記従来の問題点を解決するべく、まず一般的な定着装置について検討した。その結果、光沢度低下のメカニズムを見出し、遂には本発明に想到するに至った。その過程を図8を用いて説明する。

【0020】

まず、図8に示されるような一般的な定着装置において、ニップ部Nの出口付近では、トナー画像112は十分に加熱溶融されて平滑な加熱ロール102表面に密着しており、トナー画像112表面はほぼ加熱ロール102表面と同等の高光沢となっていることを見出した。

【0021】

しかしながら、加熱ロール102表面から剥離した被記録材108の表面に付着した溶融トナーは、加熱定着後にフリーな状態となる。それまで平滑であったトナー画像112表面は、剥離時に作用する加熱ロール102との接着力や溶融トナー自身の温度低下に伴う凝集力のアップにより、波うちが発生し、細かなうねりを生ずるようになる。その表面のうねりが保持されたまま、その後自然冷却されて固化する。このような表面状態では、カラー画像としての光沢度が不十分なレベルとなりやすい。

【0022】

つまり、定着装置で十分な高光沢画像に仕上げて、その後のフリーな、冷却固化に至るまでの間に、溶融トナーの凝集等によって光沢度が低下してしまうことを見出した。

なお、本発明者らによる、以上説明した従来定着装置による光沢度低下のメカニズムは、2ロール方式の定着装置に限らず、ベルトーロールニップ方式やベルトーベルトニップ方式の定着装置においても、基本的には同様である。

【0023】

また、本発明者らは、定着直後のトナーは、その後の自然冷却により固化するまでのわずかな時間は、外力により変形し得る状態であり、加圧により流動可能なレベルの粘度を有していることを見出した。

そして、本発明者らは、上記事実を鑑み、前記目的を達成し得る本発明を想到するに至った。

【0024】

すなわち本発明の定着装置は、トナーを像様に担持させることにより未定着トナー画像

が形成された被記録材に、少なくとも熱および圧力を加えることで、前記未定着トナー画像を前記被記録材に定着してトナー画像を得る定着装置であって、

前記被記録材に形成された未定着トナー画像に少なくとも熱を与え、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし熔融させて、外力により変形し得る状態とする加熱仮定着手段と、該加熱仮定着手段によって、外力により変形し得る状態となった前記トナーの当該状態が維持されているうちに、これを、前記トナーが外力により変形し得る温度未満に調節された加圧面によって、面で加圧して流動させる画像光沢制御手段と、を含み、かつ、

該画像光沢制御手段が、前記加圧面を加熱するための加熱部材を備えることを特徴とする。

【0025】

本発明の定着装置によれば、一般的には定着装置そのものとなる加熱仮定着手段の後工程の手段として、画像光沢制御手段を設け、当該手段により、被記録材表面に担持されたトナーが熔融～軟化状態等、外力により変形し得る状態を維持しているうちに、被記録材表面に担持されたトナーを加圧・流動することによってトナー画像の光沢度を向上させることができる。すなわち、前記トナーが外力により変形し得る温度未満に調節された加圧面によって、面で加圧する構成の画像光沢制御手段を、従来の定着装置に付加した本発明の定着装置は、画像光沢制御手段で備えられる加熱部材は補助的なものであり、大電力を要しないため無駄なエネルギーを消費することなく、高光沢度を実現することができる。

【0026】

また、トナーの表面状態を平滑にして高光沢を実現させているので、トナーおよび被記録材そのものの性能には影響を与えないため、トナー画像の透明性やOHP透過性に優れた画質の画像を得ることができ、被記録材のカールも生じ難い。

さらに、被記録材全面を、画像光沢制御手段で最後に連続的に加圧させるだけなので、加圧ムラが生じ難く、勿論密着不良によるムラといった概念自体存在せず、得られる画像に光沢ムラを生じさせることがない。

【0027】

本発明において、前記加圧面が所定の温度以上となるように、前記加熱部材による加熱を制御する温度調節手段を含むことが好ましい。画像光沢制御手段による加圧は、前記トナーを流動させて画像光沢を得るためのものであり、特に加熱は必要ないが、低温度になり過ぎてしまうと、加圧に際して前記トナーが十分に流動することなく固化してしまう可能性があり、画像光沢をあまり高くすることができない場合もある。しかし、上記温度調節手段を含むことで、前記加圧面が所定の温度以上となり、低温度過ぎて光沢を出せずに固化してしまう可能性がなくなり、十分な画像光沢の画像を形成することができる。

【0028】

本発明の定着装置において、前記画像光沢制御手段としては、相互に圧接して加圧ニップ部を形成しつつ回転する少なくとも一対の回転体からなり、前記一対の回転体のうち一方の回転体の周面が前記加圧面となるものとすることができる。この場合、前記加熱部材は、前記一対の回転体のうち一方の回転体内部に配されてなるものとすることができる。

【0029】

このとき、さらに前記加圧面の表面温度を、所定の上限温度以下に維持するための冷却手段を備えることが好ましい。この場合、既述の温度調節手段には、前記加熱部材による加熱の制御に加え、前記加圧面が前記所定の上限温度以下となるように、前記冷却手段による冷却を制御する機能を担わせることができる。

【0030】

また、前記少なくとも一対の回転体のうち前記加圧面を有する回転体が、少なくともベース層と離型層とから構成されてなることが好ましく、前記ベース層と前記離型層との間に、さらに弾性層が配されてなることがより好ましい。この場合、前記弾性層と前記離型層との間に、さらに表面硬度制御層が配されてなることが好ましく、当該表面硬度制御層を構成する材料の弾性係数が、前記弾性層および前記離型層のいずれの層を構成する材料の弾性係数より高いことが望ましい。前記少なくとも一対の回転体の圧接が、解除可能に

構成されたり、前記少なくとも一対の回転体の圧接力を、可変とするように構成されたりすることも、好ましい態様である。

【0031】

前記画像光沢制御手段による処理が施された後の前記トナーの表面温度として、外力により変形し得る温度未満となるように構成されてなることが好ましい。前記画像光沢制御手段による処理を終え、表面が整えられ、光沢度が高められたトナー画像の表面性状が、その後変化することを防止することができる。

【0032】

本発明の定着装置において、前記加熱仮定着手段としては、相互に圧接して定着ニップ部を形成しつつ回転する加熱回転体および加圧回転体からなり、前記未定着トナー画像が形成された前記被記録材を、前記定着ニップ部に挿通させることにより、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし熔融させて、外力により変形し得る状態とする手段とすることができる。このとき、前記画像光沢制御手段における被記録材に対する加圧の圧力が、前記加熱仮定着手段におけるそれより大きいことが好ましい。

【0033】

本発明の定着装置においては、適用する前記被記録材の種類に応じて、前記加熱仮定着手段における加熱時間および／または加熱温度を制御する定着条件制御機構を有することも好ましい態様である。

さらに、本発明の定着装置においては、前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を、外気に対し断熱構造とすることが好ましく、あるいは、前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を保熱するための保熱装置を備えることが好ましい。

【0034】

一方、本発明の定着方法は、トナーを像様に担持させることにより未定着トナー画像が形成された被記録材に、少なくとも熱および圧力を加えることで、前記未定着トナー画像を前記被記録材に定着してトナー画像を得る定着方法であって、

前記被記録材に形成された未定着トナー画像に少なくとも熱を与え、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし熔融させて、外力により変形し得る状態とする加熱仮定着工程と、該加熱仮定着工程によって、外力により変形し得る状態となった前記トナーの当該状態が維持されているうちに、これを、前記トナーが外力により変形し得る温度未満の表面温度に調節された加圧面によって、面で加圧して流動させる画像光沢制御工程と、を含み、かつ、

画像光沢制御工程において、前記加圧面が所定の温度以上となるように制御しつつ加熱することを特徴とする。

【0035】

本発明の定着方法によれば、一般的には定着方法そのものとなる加熱仮定着工程の後工程として、画像光沢制御工程を設け、当該工程により、被記録材表面に担持されたトナーが熔融～軟化状態等、外力により変形し得る状態を維持しているうちに、被記録材表面に担持されたトナーを加圧・流動することによってトナー画像の光沢度を向上させることができる。すなわち、前記トナーが外力により変形し得る温度未満に調節された加圧面によって、面で加圧する操作である画像光沢制御工程を、従来の定着方法に付加した本発明の定着方法は、画像光沢制御工程で行われる加熱が補助的なものであり、大電力を要しないため無駄なエネルギーを消費することなく、高光沢度を実現することができる。

【0036】

また、トナーの表面状態を平滑にして高光沢を実現させているので、トナーおよび被記録材そのものの性能には影響を与えないため、トナー画像の透明性やOHP透過性に優れた画質の画像を得ることができ、被記録材のカールも生じ難い。

さらに、被記録材全面を、画像光沢制御工程で最後に連続的に加圧させるだけなので、加圧ムラが生じ難く、勿論密着不良によるムラといった概念自体存在せず、得られる画像に光沢ムラを生じさせることがない。

【0037】

画像光沢制御工程による加圧は、前記トナーを流動させて画像光沢を得るためのものであり、特に加熱は必要ないが、低温度になり過ぎてしまうと、加圧に際して前記トナーが十分に流動することなく固化してしまう可能性があり、画像光沢をあまり高くすることができない場合もある。しかし、本発明の定着方法では、画像光沢制御工程において、前記加圧面が所定の温度以上となるように制御しつつ加熱しているため、低温度過ぎて光沢を出せずに固化してしまう可能性がなくなり、十分な画像光沢の画像を形成することができる。

【0038】

本発明の定着方法において、前記画像光沢制御工程としては、相互に圧接して加圧ニップ部を形成しつつ回転する少なくとも一対の回転体の当該加圧ニップ部に、前記未定着トナー画像のトナーが外力により変形し得る状態が維持されている前記被記録材を挿通させることにより、前記一対の回転体のうち一方の回転体の周面を前記加圧面として、前記トナーを加圧して流動させる工程とすることができる。このとき、前記少なくとも一対の回転体の表面温度を、所定の上限温度以下に維持しておくことが好ましい。また、前記少なくとも一対の回転体の圧接力を、所望とする画像光沢の程度に応じて、可変させることも、好ましい態様である。

【0039】

前記画像光沢制御工程における処理が施された後の前記トナーの表面温度として、外力により変形し得る温度未満となるようにすることが好ましい。前記画像光沢制御工程による処理を終え、表面が整えられ、光沢度が高められたトナー画像の表面性状が、その後変化することを防止することができる。

【0040】

本発明の定着方法において、前記加熱仮定着工程としては、相互に圧接して定着ニップ部を形成しつつ回転する加熱回転体および加圧回転体の当該定着ニップ部に、前記未定着トナー画像が形成された前記被記録材を挿通させることにより、該未定着トナー画像のトナーを軟化ないし溶融させて、外力により変形し得る状態とする工程とすることができる。このとき、前記画像光沢制御工程における被記録材に対する加圧の圧力が、前記加熱仮定着工程におけるそれより大きくなるようにすることが好ましい。

【0041】

本発明の定着方法においては、適用する前記被記録材の種類に応じて、前記加熱仮定着工程における加熱時間および／または加熱温度を制御することも好ましい態様である。

さらに、本発明の定着方法においては、前記加熱仮定着工程と前記画像光沢制御工程との間において、軟化ないし溶融状態のトナーからなる未定着トナー画像が形成された前記被記録材を保熱しておくことが好ましい。

【0042】

最後に、本発明の画像形成装置は、少なくとも、被記録材表面にトナーを像様に担持させて、未定着トナー画像を形成する未定着トナー画像形成手段と、記録シート表面に保持された未定着トナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置であって、

前記定着手段が、前記本発明の定着装置であることを特徴とする。

このとき、前記未定着トナー画像形成手段としては、電子写真方式により未定着トナー画像を形成する手段とすることができる。

【発明の効果】

【0043】

以上のように、本発明によれば、定着後得られるトナー画像の光沢を、低いグロスから高いグロスまでスタート時から安定的に制御することが可能となる。また、トナーオフセットの発生を確実に防止して、ムラのない良好な画像定着処理を可能にすることができ、従来公知の各種提案されている光沢アップや光沢制御手段よりもあらゆる点で優れている。

【0044】

本発明によれば、従来の、定着ベルトを用いて密着させた状態で冷却しその後に剥離する方法と同等の光沢がスタート時から安定的に得られ、またそれと比較して、エネルギーのムダがなく高速化が可能であり、簡単な構成で加熱軟化・熔融状態のトナー画像の確実な冷却ができ、さらに、被記録材のカールを発生させることもない。

【0045】

本発明によれば、従来の、ラミネート処理して得られる画像と同等の光沢が得られ、またそれと比較して、エネルギーのムダがなく高速化が可能であり、厚みが厚くなったり書き込みができなくなったり等被記録材本来の性質を失うことなく、さらに、被記録材のカールを発生させることもない。

【0046】

さらに、本発明によれば、装置の小型化が図れる、連続通紙使用でも安定した画像が得られる、被記録材の選択自由度が高い、加熱体の許容温度範囲が広い、加熱混色工程と冷却工程を接近させて、画像面の一部のみを高光沢化することも可能である、等の優れた効果を有する。したがって、所期の目的に適うのは勿論、極めて実用性の高い定着装置、定着方法および画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

以下、本発明の定着装置および定着方法について、好ましい実施形態を挙げて詳細に説明し、その後、本発明の定着装置を用いた本発明の画像形成装置について言及する。

【0048】

<第1の実施形態>

図1に、第1の実施形態の定着装置および定着方法を説明するための、第1の実施形態の定着装置の概略構成図を示す。本実施形態の定着装置は、主として、加熱仮定着工程を担う加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）10と、画像光沢制御工程を担う画像光沢制御装置（画像光沢制御手段）30とからなる。

【0049】

（加熱仮定着工程・加熱仮定着手段）

加熱仮定着装置10は、従来より一般的に用いられている2ロール方式による定着装置と、基本的に同様の構成であり、基本構成としては、相互に圧接して定着ニップ部を形成しつつ回転する加熱ロール（加熱回転体）2および加圧ロール（加圧回転体）6からなる。なお、本発明にいう「圧接」とは、被記録材を介する場合を含む概念とする。

【0050】

加熱ロール2は矢印A方向に回転し、これに加圧ロール6が圧接して両者間に定着ニップ部を形成しつつ、加圧ロール6は矢印B方向に従動回転する。該加熱ロール2は、例えば中空筒体形状の芯金2a外周にシリコンゴム等の耐熱性の弾性体層2bが形成されてなり、芯金2aの中空部分にはハロゲンヒータ4が内蔵され、定着（仮定着）に必要な熱供給がなされる。加熱ロール2の表面温度（定着温度）は、用いるトナーにより異なるため一概には言えないが、一般的には150～200℃の範囲から選択される。また、加熱ロール2の周速についても一概には言えないが、一般的には50～300mm/secの範囲から選択される。

【0051】

加圧ロール6は、加熱ロール2同様中空筒体形状の芯金6a外周にシリコンゴム層6bが形成されてなり、芯金6aの中空部分に熱源としてのハロゲンヒータ20が内蔵される。

両ロール2, 6表面の温度制御は、加熱ロール2に温度検知素子としてのサーミスタ8を、および、加圧ロール6に温度検知素子としてのサーミスタ18をそれぞれ接触配置し、その検知温度に伴う抵抗値変化により各ロールの表面温度を検知し、各ロールの表面温度が所定値となるように、制御装置（図示せず）により、ハロゲンヒータ4および不図示の加圧ロール6用のハロゲンヒータに対して、そのオン・オフ制御を行っている。

【0052】

また、加熱ロール 2 の外周には、オイル塗布装置 2 8 が配設されており、定着時には、オイル塗布装置 2 8 のオイル塗布ロール 2 8' が加熱ロール 2 の外周に接触回転して、シリコンオイル等のオイルが塗布される。なお、後述のように溶融粘度の高いトナーを用いた場合や、その他オイルレス化の対策を講じた場合には、このオイル塗布装置 2 8 は省略される。

【0053】

電子写真、静電記録、あるいは磁器記録等任意の画像形成プロセス手段によって、トナーを像様に担持させることにより未定着トナー画像 2 6 が形成された用紙（被記録材）2 4 は、搬送ガイド 1 6 により案内されて、図面上の左方より、矢印 C 方向に進行し、加熱ロール 2 - 加圧ロール 6 間の定着ニップ部に挿通される。そして、均一にオイル層が形成された加熱ロール 2 の表面で、熱および圧力が加えられて仮定着された後、分離爪 1 4 a, 1 4 b で加熱ロール 2 および加圧ロール 6 から剥離されて、加熱ロール 2 - 加圧ロール 6 間の定着ニップ部から排出される。

【0054】

仮定着後の加熱ロール 2 の表面は、矢印 A 方向への回転により再びクリーニングウェブ 1 2 で摺擦され、オフセットしたトナーの汚れや紙粉が除去され、過剰なオイルが剥ぎ取られる。一方、加圧ロール 6 の表面も、矢印 B 方向への回転により再びクリーニングウェブ 2 2 で摺擦され、ゴミあるいは転写されたトナーやオイルが除去される。

【0055】

未定着トナー画像 2 6 を構成するトナーとしては、特に制限はなく、一般的な構成のトナー、すなわち結着樹脂（結晶性樹脂および非結晶性樹脂のいずれでもよい）および着色剤（主として顔料）を必須成分とし、必要に応じて離型剤（オイル）、帯電制御剤、発泡剤、流動化剤、磁性粒子等を内添したり、無機あるいは有機微粒子を外添することで得られるトナーが問題なく用いられる。

【0056】

未定着トナー画像 2 6 を構成するトナー、特にカラートナーとしては、混色性を高めるため、軟化点が低く、かつ溶融粘度も低いシャープメルトナーが一般に使用されている。その場合には、加熱ロール 2 への高温オフセットが発生しやすくなる。高温オフセットを防止するためには、本実施形態のように、加熱ロール 2 の表面に、離型性を高めるための離型剤としてオイル、特にシリコンオイルを塗布することが望まれる。溶融粘度の高いトナーを用いる場合には、かかるオイルの塗布は不要となるが、混色性が低くなりやすく、ピクチャー画像の鮮明度が悪くなりやすい他、被記録材として OHP 用紙を用いた場合には、光透過性が悪くなりやすく、暗い OHP 投影像しか得られないことがある。

【0057】

また、シャープメルトトナーの中に、予め離型剤として溶融粘度と分子量がトナー母体樹脂より小さいワックス、パラフィン等の低軟化点物質を内添した、重合法によるトナーを用いたり、加熱ロールおよび／または加圧ロールの表層にテトラフルオロエチレン／パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）やテトラフルオロエチレン／ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）等の離型層を設けたりすることにより、加熱仮定着手段の離型効果を高める対策を講ずることでオイルレス化を図ることも可能である。

【0058】

加熱ロール 2 の表面温度を既述の通り 150～200℃とし、加熱時間（ニップ時間）を 30～300 msec、加圧圧力を 1.0～10 kg/cm² の範囲の条件下で、一般的にはほぼ要求を満足する定着性が得られる。

前記定着ニップ部でトナーが加熱軟化・溶融された際、加熱ロール 2 と加圧ロール 6 とによって未定着トナー画像 2 6 が用紙 2 4 とともに加圧されるため、未定着トナー画像 2 6 の少なくとも一部のトナーが用紙 2 4 の表面層に浸透し、その浸透分の冷却固化によるアンカー効果で冷却固化トナーの用紙 2 4 に対する粘着・固着力が増大する。

【0059】

用紙 2 4 の矢印 A 方向への進行に伴い、前記定着ニップ部の入り口から出口にかけて、

未定着トナー画像 26 のトナーの温度は上昇を続け、前記定着ニップ部の出口で最高温度になる。このときのトナーの前記温度は、既述の条件下では一般に 110～150℃となり、前記定着ニップ部から排出された用紙 24 表面の半定着トナー画像（本発明において、「軟化ないし熔融状態のトナーからなる未定着トナー画像」と表現される状態のトナー画像を言う。）26' のトナーは、熔融状態で、外力により変形し得る状態となっている。

【0060】

なお、用紙 24 として適用する被記録材の種類（厚さ、材質、構造（コート紙、普通紙、OHP 紙等））に応じて、加熱仮定着手段である加熱仮定着装置 10 における加熱時間および／または加熱温度を制御する定着条件制御機構を有することも好ましい態様である。加熱時間および／または加熱温度を制御することで、被記録材の種類に応じた適切な半定着トナー画像 26' の状態とすることができる。

【0061】

すなわち、被記録材の厚さが大きい場合、被記録材自体の熱容量が大きくなるため、加熱仮定着装置 10 における加熱時間および／または加熱温度を大きく取ることが望まれる。このため、加熱仮定着装置 10 における加熱時間および／または加熱温度を一定に保った場合、被記録材の種類によって半定着トナー画像 26' の状態がまちまちとなり、後述の画像光沢制御工程で所望の光沢状態が得られ難くなることも考えられる。したがって、上記の通り、定着条件制御機構を有することも好ましい態様と言える。

【0062】

定着条件制御機構としては、装置（定着装置、あるいはこれを含む画像形成装置。以下、単に「装置」という場合に同様。）の操作者が、被記録材の種類（厚さ、材質、構造（コート紙、普通紙、OHP 紙等））を直接入力できる操作盤を配し、その入力情報に応じて加熱時間および／または加熱温度を自動的に調節する機構や、装置における被記録材の搬送経路に、該被記録材の厚さや比重等のセンサーを配し、該センサーからの出力情報に応じて加熱時間および／または加熱温度を自動的に調節する機構が挙げられる。

【0063】

なお、加熱時間とは、結局前記定着ニップ部のニップ時間を指し、これを制御するには、通常、加熱ロール 2 および加圧ロール 6 のニップ幅を調整することで行われる。一方、加熱温度とは、加熱ロール 2 表面の温度を指し、これを制御するには、通常、熱源としてのハロゲンヒータ 4 の ON-OFF 制御をしたり、その強度を可変させたり、等により行われる。

【0064】

（画像光沢制御工程・画像光沢制御手段）

加熱ロール 2 から剥離された熔融状態の半定着トナー画像 26' は、放熱とともにその温度が低下していき、トナー凝集力も増大していく。するとフリーなトナーは部分的に凝集し、半定着トナー画像 26' の表面はうねりが生ずるようになる。このうねりの高さは、サブミクロンから数 μm に達し、画像光沢に大きな影響を与えるレベルとなる。特に、前記定着ニップ部の出口でのトナーの熔融粘度が低い場合（熔融状態）に、前記うねりは大きくなり、それによる画像光沢の低下度合いが大きくなる。このため、従来の定着方式では、画像光沢を高めるのに限界がある。

【0065】

本発明は上記現象に着目したものであり、凝集によって生じるトナー画像表面のうねりを画像光沢制御手段である画像光沢制御装置 30 によって矯正するものである。画像光沢の制御は、少なくとも半定着トナー画像 26' のトナーが、外力によって変形できる状態で行う必要がある。

【0066】

図 2 は、本実施形態において、前記定着ニップ部の出口でのトナーの温度が 150°である場合の、加熱ロール 2 から剥離した瞬間を時間原点（0 秒）として、時間の経過とともにトナー表面温度の低下傾向を示したグラフ（トナー冷却曲線）である。図 2 によれば

、時間原点から約4秒以内（望ましくは1秒以内）であれば、トナー温度が80℃以上でありトナーは軟化状態を維持している。時間原点から1秒以内では、トナー温度が120℃以上の熔融状態を維持している。このことから、本実施形態においては、例えば定着速度が毎秒125mm/secの場合、加熱仮定着装置10と画像光沢制御装置30との間を、500mm以内（望ましくは125mm以内）とすることによって、画像光沢の制御が可能となる。

【0067】

本発明において、加熱仮定着手段と画像光沢制御手段との間には、加熱仮定着手段により軟化ないし熔融状態となった未定着トナー画像のトナーが、外力により変形し得る状態が維持されているうちに、画像光沢制御手段による処理が為される距離としなければならない。

【0068】

ここで、本発明においてトナーの状態として規定される「外力により変形し得る状態」の定義について説明する。「外力により変形し得る状態」とは、文字通り、物理的な外力が作用した場合に、固形状態に達していないトナーがその形状を変え得る状態を指すが、この「外力」には圧力が挙げられる。勿論、極めて大きな圧力が加えられた場合に、樹脂組成物であるトナーは、固形状態に達していても変形するが、そのような大きな圧力は上記定義において含まない。本定義においては、一般の定着装置におけるニップ圧程度の大きさの圧力は、問題なく含まれる。具体的には、本発明の構成にかかる画像光沢制御手段で、付与し得る圧力の最大値を以ってして、上記表現における「外力」の定義となる。

【0069】

換言すれば、トナーが熔融状態から軟化状態となり、さらに冷却されて「軟化点」以下の温度となり、最終的に固化する過程において、本発明の構成にかかる画像光沢制御手段で加圧面により加圧された場合に、トナーが流動して、平滑な面が形成され、高光沢な画像が得られる状態であれば、その温度におけるトナーは「外力により変形し得る状態」であると定義づけられる。

【0070】

このようにトナーの「外力により変形し得る状態」を明確に温度で定義づけられないのは、トナーが複数の材料からなる組成物であるため融点や軟化点が一義的に求まらないこと、画像光沢制御手段により加えられる圧力の大きさ・時間・面積等の条件により、トナーの「外力により変形し得る状態」の程度が異なってしまうこと、等の理由による。しかし、本発明の目的や作用・効果に鑑みると、「外力により変形し得る状態」のトナーの温度が、トナーの融点や軟化点とは別に確実に存在する。

【0071】

なお、トナーの「軟化点」と便宜的に表現している温度とは、トナーが定着するために最低必要な温度を意味している。その定着下限温度で、熔融といえる程粘度が低下する場合や、軟化といった程度の粘度低下の場合がある。したがって定着する際に熔融と便宜的に表現している場合でも、実際には軟化といった程度の粘度低下を示している場合がある。また軟化とは熔融より粘度が高い状態であり、トナーに外力を与えた場合には、問題なく変形し流動する状態の温度である。上記定義における「外力により変形し得る状態」の温度は、このような軟化状態は勿論含まれる。本発明において、トナーが「外力により変形し得る状態」としては、少なくとも、粘度にして $1 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ の状態が含まれ、 $5 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ の状態がより好ましい。

【0072】

構成上、加熱仮定着装置10と画像光沢制御装置30との間を長く取らなければならない場合には、前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を、外気に対し断熱構造としたり、前記加熱仮定着手段と前記画像光沢制御手段との間を保熱するための保熱装置を備えたりすることで、加熱仮定着工程と画像光沢制御工程との間において、半定着トナー画像26'が形成された用紙（被記録材）24を保熱しておくことが好ましい。

【0073】

外気に対し断熱構造とするには、加熱仮定着装置 10 と画像光沢制御装置 30 との間の用紙 24 の搬送領域をシールド（例えば、グラスウール等の断熱材を挟持した金属製の壁材で囲い込む）して、半定着トナー画像 26' のトナーからの放熱をできる限り少なくする方法が挙げられる。一方、保熱装置としては、ヒーターを備えることで、半定着トナー画像 26' のトナーを加熱する方法が挙げられる。勿論、断熱構造および保熱装置の双方を備えても構わない。

【0074】

このように保熱することで、半定着トナー画像 26' のトナーが外力により変形し得る状態をより長く維持することができるようになり、そのため加熱仮定着装置 10 と画像光沢制御装置 30 との間をある程度長くすることができ、装置の設計の自由度が向上する。

【0075】

以上のように、半定着トナー画像 26' のトナーが、外力により変形し得る状態が維持されているうちに、画像光沢制御装置 30 に導入され、画像光沢制御手段による処理が為される（画像光沢制御工程）。このとき、半定着トナー画像 26' のトナーは、その凝集力によってうねりを生じたフリーな状態となっているが、画像光沢制御装置 30 により、半定着トナー画像 26' のトナーを流動させ、望ましい画像光沢へと形状が整えられる。また、そのとき同時に、半定着トナー画像 26' のトナーから熱エネルギーを奪うことでトナーを冷却し、固化する。そのため、再凝集することなく、得られた高光沢状態を維持したトナー画像 26'' が形成された用紙（被記録材）24'' が、排出される。

【0076】

図 1 に示されるように、画像光沢制御装置 30 は、主として、相互に圧接して加圧ニップ部を形成しつつ回転する一対の回転体である光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 により構成される。光沢制御ロール 32 の内部には、加熱部材としてのハロゲンヒータ 46 が配される。光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 は、既述の加熱仮定着装置 10 における加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の回転による線速度とはほぼ等しい線速度で、矢印 E 方向および矢印 F 方向にそれぞれ回転する。

【0077】

半定着トナー画像 26' と当接する周面、すなわち加圧面を有する回転体である光沢制御ロール 32 は、その周面が被記録材表面の画像面全域に当接するように、用紙（被記録材）24 の幅方向（搬送方向に対して垂直の方向）よりも長い 1 つのロールであり、高光沢画像が得られるように、その表面は鏡面状態に仕上げられている。一方、対向する加圧制御ロール 34 は、光沢制御ロール 32 と略同長であり、用紙 24 表面の半定着トナー画像 26' を光沢制御ロール 32 の周面に密着させ、画像光沢を制御する。

光沢制御ロール 32 の周面の表面状態としては、具体的には、JIS B 0601 に規定される算術平均粗さ Ra で、 $0.3\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、 $0.1\mu\text{m}$ 以下とすることがより好ましい。

【0078】

一般的な普通紙の場合、その表面に形成された未定着ないし半定着状態のトナー表面は、数 μm 程度の凹凸を有している。このような凹凸に追従して光沢制御ロール 32 の周面と半定着トナー画像 26' 表面との密着性を確保するには、光沢制御ロール 32 には、弾性体層を有していることが好ましい。本実施形態においても、弾性体層を有したものを採用している。

【0079】

また、画像光沢制御装置 30 に導入される際の半定着トナー画像 26' のトナー粘度は、加熱仮定着装置 10 で仮定着された際の熔融状態のトナー粘度よりも高い。最終的に得られるトナー画像 26'' の画像光沢は、光沢制御ロール 32 の表面硬度、並びに、加圧制御ロールとのニップ圧が大きく影響する。高光沢画像を得るには、表面硬度が高い光沢制御ロール 32 を用い、高いニップ圧の確保が必要になる。したがって、弾性があつてかつ表面硬度が高い構成とすることが、光沢制御ロール 32 に望まれる。したがって、前記弾性体層の表面に、さらに薄膜の樹脂層からなる離型層を被覆した構成の光沢制御ロールが

適しており、本実施形態でも当該構成の光沢制御ロール 32 を採用している。

【0080】

図 3 に、本実施形態における光沢制御ロール 32 の層構成を説明するための模式断面図を示す。図 3 に示されるように、光沢制御ロール 32 は、ベース層 40 と、その外周に形成された弾性層 42 と、さらにその外周に形成された離型層 44 とから構成される。

【0081】

ベース層 40 は、中空円筒状の心金であり、一般的な定着装置で定着ロールの心金として用いられるものがそのまま使用可能である。具体的には例えば、ステンレス製、アルミニウム製、鉄製、銅製の心金が挙げられ、金属にも限定されるものではない。また、光沢制御ロール 32 は非加熱状態で用いられるため、高い耐熱性は要求されず、各種樹脂製の円筒体であっても構わない。

【0082】

弾性層 42 は、ゴム弾性を有する材料からなるものであり、一般的な定着装置で定着ロールの弾性体層として用いられる材料がそのまま使用可能である。具体的には例えば、シリコンゴムやフッ素ゴム等が挙げられる。

弾性層 42 の材料としてのシリコンゴム、フッ素ゴムは、汎用のものが使用できる。例えばシリコンゴムとしては、ビニルメチルシリコンゴム、メチルシリコンゴム、フェニルメチルシリコンゴム、フロロシリコンゴム等が利用できる。またフッ素ゴムとしては、フッ化ビニリデン系ゴム、四フッ化エチレン／プロピレン系ゴム、四フッ化エチレン／パーフロロメチルビニルエーテルゴム、フォスファゼン系ゴム、フロロポリエーテル、およびその他のフッ素ゴムが利用できる。これらは、それぞれ単独でもまたは 2 種以上組み合わせてもよい。

【0083】

そしてこれら弾性層 42 として形成するシリコンゴム、フッ素ゴムには、無機あるいは有機の各種充填剤が利用できる。無機充填剤としては、カーボンブラック、酸化チタン、シリカ、炭化ケイ素、タルク、マイカ、カオリン、酸化鉄、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、酸化マグネシウム、黒鉛、窒化ケイ素、窒化ホウ素、酸化鉄、酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム等が挙げられる。また有機充填剤としては、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンスルフィド等が利用できる。

このほか特殊な弾性体として、フッ素樹脂としてポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、PFA 等も利用できる。

【0084】

弾性層 42 に用いるこれら弾性体としては、反発弾性として比較的高いものがよく、40%以上、好ましくは 50%以上のものが有効であり、かかる反発弾性の観点よりシリコンゴムが最も好ましい。

弾性層 42 の厚さとしては、特に限定されないが、一般的には、0.1～5.0mm程度の範囲から選択される。

【0085】

離型層 44 は、耐熱性と離型性を兼ね備えた樹脂層であることが好ましく、具体的な材料としては、PTFE、PFA、あるいは FEP 等の如き含フッ素樹脂が好適である。特にその中では PFA が最適である。

離型層 44 の厚さとしては、特に限定されないが、一般的には、0.03～0.3mm程度の範囲から選択される。

【0086】

以上光沢制御ロール 32 の層構成について説明したが、加圧制御ロール 34 についても同様の層構成とすることができる。勿論、いずれか一方のみ上記層構成とするだけでも構わないが、十分な圧接力を確保し、離型性や平滑性の高い画像光沢制御装置 30 とするには、少なくとも光沢制御ロール 32 が上記層構成となっていることが好ましい。

【0087】

また、光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の表面弾性としては、一般的な定

着装置における加熱ロールと加圧ロールとの関係のように、敢えて差を設ける必要はない。一般的な定着装置では被記録材のセルフストリッピング性を確保するために両ロールの表面弾性に差を設けるのが一般的であるが、画像光沢制御装置 30 においては十分な用紙剥離性が担保されているので、そのような必要はない。むしろ、両者の表面弾性は同等とすることが好ましい。これらの理由については、後述する。

【0088】

画像光沢制御装置 30 内の光沢制御ロール 32-加圧制御ロール 34 間の加圧ニップ部におけるニップ圧は、高光沢画像を得ようとする場合には、少なくとも加熱仮定着装置 10 の定着ニップ部のニップ圧より高くすることが望ましい。これは画像光沢制御工程でのトナー粘度は、加熱仮定着工程のそれより高く流動しにくく、また短時間に熔融～軟化状態から固化状態へと変化するからである。

【0089】

ところで、装置の稼動時には、光沢制御ロール 32 の周面の温度は、室温と同一（例えば、約 20℃）となっており、その後、外力により変形し得る状態のトナーからなる半定着トナー画像 26' が形成された用紙 24 が連続して挿通されると、該半定着トナー画像 26' が有する熱エネルギーにより、徐々に光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の温度が上昇していき、飽和温度に到達する。

【0090】

光沢制御ロール 32 の周面の温度が、当該飽和温度になるときを想定して、画像光沢制御装置 30 の諸条件を設定すると、装置の稼動時には光沢制御ロール 32 の周面の温度が低すぎて、十分に高光沢の画像が得られない場合がある。勿論、その逆もあり得る。したがって、装置の稼動時とある程度使用した後とでは、光沢制御ロール 32 の周面の温度差から、このように効果が変化する場合があります、それを防止するべく、光沢制御ロール 32 内部にその周面（加圧面）を加熱するためのハロゲンヒータ（加熱部材）46 が配されている。

【0091】

本実施形態では、光沢制御ロール 32 の周面が所定の温度以上となるように、温度調節手段によって、ハロゲンヒータ 46 による加熱を制御している。すなわち、装置の稼動時、室温と同じ温度に過ぎない光沢制御ロール 32 の周面をハロゲンヒータ 46 によって所定の温度以上となるまで加熱する。勿論、装置の稼動時以外でも、光沢制御ロール 32 の周面が所定の温度に達していない場合には、同様にハロゲンヒータ 46 による加熱が行われる。

【0092】

なお、加熱部材は、本実施形態では光沢制御ロール 32 内に配されて光沢制御ロール 32 周面のみを加熱するハロゲンヒータ 46 が採用されているが、加圧制御ロール 34 表面を加熱する加熱部材を設置しても構わないし、装置設計上、後者のみとしても一定の加熱効果が期待できる。

【0093】

ハロゲンヒータ 46 の加熱の ON/OFF 制御は、光沢制御ロール 32 周面の温度を検知する温度センサー 36 からの信号に基づき行われる。すなわち、図 1 において、温度センサー 36 以外の温度調節手段の構成要素は、不図示となっている。

【0094】

光沢制御ロール 32 周面の前記「所定の温度」としては、特に制限されず、装置の連続稼動により到達する飽和温度に近ければ近い方が、装置の連続稼動による光沢度のばらつきが抑えられる点で好ましい。具体的に好ましい温度を規定することはできないが、少なくとも加熱による効果の発現を企図する上で、「所定の温度以上」としては、50℃以上が好ましく、60℃以上がより好ましい。

【0095】

なお、後述する冷却手段を配した場合、装置の連続稼動により到達する飽和温度をある程度低く抑えることができるが、この飽和温度を本発明において「所定の上限温度」と称

する（「所定の上限温度」の好ましい温度範囲等については後述する。）。当該「所定の上限温度」と前記「所定の温度」（つまりは下限温度）とは、近ければ近い方が、装置の連続稼動による光沢度のばらつきが抑えられる点で好ましく、後述の冷却手段と組み合わせることにより両者を略同温度とすることができる。

本実施形態においては、前記温度調節手段により一定温度（例えば70℃）となるように、光沢制御ロール32周面の温度を調節している。

【0096】

画像光沢制御装置30の光沢制御ロール32-加压制御ロール34間の圧接力（ニップ圧）が可変とするように構成されることが好ましい。当該圧接力が可変であれば、これを調整することにより、それほど高い画像光沢を必要としないレベルから、写真画像のように高い画像光沢が望まれるレベルまで、画像光沢状態の制御を行うことが可能である。また、画像光沢制御装置30の光沢制御ロール32-加压制御ロール34間の圧接が、解除可能に構成されることにより、画像の高光沢化が全く必要ない場合、ないし、光沢のない画像を望む場合において、前記圧接を解除して、これら要求に対応することができる。

【0097】

一般に、被記録材としての用紙24”自身の光沢と、トナー画像26”の光沢とが近いレベルである場合に、画像に違和感がないといわれている。したがって、例えば、被記録材として印刷用の光沢紙を用いた場合には、前記圧接力を高くし、一方、普通紙等の低光沢紙を用いた場合には、前記圧接力を低く、または、画像光沢制御装置30の光沢制御ロール32-加压制御ロール34間の圧接を解除することで、低い光沢の画像から高い光沢の画像まで、所望の光沢状態の画像を実現することが可能となる。

【0098】

画像光沢制御装置30において、光沢制御ロール32および加压制御ロール34間の加压ニップ部を通過する間は、加熱仮定着装置10によって外力により変形し得る状態となった半定着トナー画像26’の熱を放熱させて、トナーを冷却して固化させる機能をも有している。この冷却固化により、トナーが流動することがなくなり、トナー画像26”が定着される。また、前記加压ニップ部に挿通されている間に既にトナーの凝集力が非常に大きくなり、光沢制御ロール32から容易に剥がれる。この剥離時には、トナー画像26”のトナーは十分に固化して用紙24”に対する粘着・固着力が極めて大きくなっており、一方、光沢制御ロール32に対する付着力は極めて小さい状態となっていることから、光沢制御ロール32に対するトナーオフセットが生じる懸念がほとんどない。

【0099】

このとき、既述のように光沢制御ロール32および加压制御ロール34の表面弾性としては、同等とすることが好ましい。両者の表面弾性が略等しいとき、光沢制御ロール32および加压制御ロール34の表面が等しく変形し、その時形成される加压ニップ部の形状は、ほぼ平面となる。したがって、当該加压ニップ部に挿通されて排出された用紙24”にカールが生じ難くなる。さらに、加熱仮定着装置10において、用紙24がカールしてしまった場合にも、ほぼ平面状の前記加压ニップ部内で用紙24が平面を保とうとして、カール矯正されて、不図示の排出トレイに排紙される。したがって、本発明における画像光沢制御手段は、排紙装置としての機能をも併せ持つものと言うことができる。

【0100】

なお、以上の説明において、トナーが「固化」あるいは「固形状態」と便宜的に表現しているが、トナーによっては、固化あるいは固形状態とはいえず高粘度化といった方が適切である場合がある。本発明においては、上記「外力により変形し得る状態」よりも高粘度となった状態を、「固化」状態あるいは「固形状態」とであると定義づけることとする。

【0101】

既述の如く、画像光沢制御装置30に、外力により変形し得る状態のトナーからなる半定着トナー画像26’が形成された用紙24が連続して挿通されると、該半定着トナー画像26’が有する熱エネルギーにより、徐々に光沢制御ロール32および加压制御ロール34の温度が上昇していくが、その際、加压ニップ部の出口でのトナーの飽和温度が、該

トナーの軟化点以上となってしまう場合も想定される。この場合、折角平滑化されたトナー画像 26” の表面が再凝集して、光沢の程度が低下したり、トナーの粘着力により光沢制御ロール 32 からの用紙剥離が困難になったり等の不具合が生じてしまう。これを防止するために、光沢制御ロール 32 表面を強制冷却して、所定の上限温度以下に維持することが好ましい。

【0102】

本実施形態においては、図 1 に示すように、光沢制御ロール 32 表面を強制冷却するための空冷ファン（冷却手段）38 が配されている。空冷ファン 38 により、光沢制御ロール 32 表面に風を当てることで空冷し、光沢制御ロール 32 表面を所定の温度以下に維持する構成になっている。なお、空冷ファン 38 は、稼動により光沢制御ロール 32 表面の温度が上昇した際のみ作動すれば十分であるため、本実施形態においては、光沢制御ロール 32 表面の温度を検知する温度センサー 36 からの信号に基づき、既述の温度調節手段により ON/OFF 制御される。

【0103】

空冷ファンは、本実施形態では光沢制御ロール 32 表面のみを強制冷却するものが採用されているが、加圧制御ロール 34 表面を強制冷却する空冷ファンを設置しても構わないし、装置設計上、後者のみとしても一定の冷却効果が期待できる。

以上の構成により、安定した性能を維持することが可能となる。また、被記録材の適用範囲も広がり、様々なニーズに対応することができる。

【0104】

光沢制御ロール 32 表面が維持すべき、上記「所定の上限温度以下」としては、画像光沢制御装置 30 による処理が施された後の、トナー画像 26” におけるトナーの表面温度が、外力により変形し得る温度未満となるような温度とすることが好ましい。勿論、当該トナーの表面温度が、外力により変形し得る温度未満となるように、画像光沢制御装置 30 が構成されていれば、本発明において特別な冷却手段は不要となる。具体的には例えば、光沢制御ロール 32 および／または加圧制御ロール 34 として熱容量が極めて大きいものを用いたり、光沢制御ロール 32 および／または加圧制御ロール 34 が外気に晒されて、十分に放熱し得るようにしたり等の構成が挙げられる。

上記「所定の上限温度以下」の具体的な値としては、各種条件にもよるが、100℃以下とすることが好ましく、80℃以下とすることがより好ましい。

【0105】

以上の如き本実施形態によれば、簡易な装置構成でトナー画像の透明性や OHP 透過性に優れた画質の、高光沢度かつ光沢ムラのない画像を得ることができ、しかも被記録材にカールが生じ難い。また、通常の定着装置と同様の加熱仮定着装置 10 に対して、補助的な加熱を伴った加圧をするだけの画像光沢制御装置 30 を付加しているだけなので、装置が単純なだけでなく、無駄なエネルギーを消費することがない。さらに、所望の光沢度に制御することが可能である。

【0106】

<第 2 の実施形態>

図 4 に、第 2 の実施形態の定着装置および定着方法を説明するための、第 2 の実施形態の定着装置の概略構成図を示す。本実施形態の定着装置は、第 1 の実施形態と同様、主として、加熱仮定着工程を担う加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）10 と、画像光沢制御工程を担う画像光沢制御装置（画像光沢制御手段）50 とからなる。

【0107】

本実施形態では、画像光沢制御工程を担う画像光沢制御装置（画像光沢制御手段）50 の構成が第 1 の実施形態に対して異なるが、加熱仮定着工程を担う加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）10 の構成は、基本的に第 1 の実施形態と同一である。したがって、本実施形態に特徴的な（画像光沢制御工程・画像光沢制御手段）についてのみ説明することとする。また、図 4 において、第 1 の実施形態と同一の機能を有する部材には、図 1 と同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0108】

(画像光沢制御工程・画像光沢制御手段)

第1の実施形態と同様にして、加熱仮定着装置10により用紙24の表面に半定着トナー画像26'が形成されると、そのトナーが、外力により変形し得る状態が維持されているうちに、画像光沢制御装置50に導入され、画像光沢制御手段による処理が為される(画像光沢制御工程)。

加熱仮定着装置10から画像光沢制御装置50までの間の、(i)半定着トナー画像26'のトナーの状態、(ii)距離、(iii)断熱構造や保熱手段等は、第1の実施形態と同様である。

【0109】

画像光沢制御手段による処理に際し、半定着トナー画像26'のトナーは、その凝集力によってうねりを生じたフリーな状態となっているが、画像光沢制御装置50により、半定着トナー画像26'のトナーを流動させ、望ましい画像光沢へと形状が整えられる。また、そのとき同時に、半定着トナー画像26'のトナーから熱エネルギーを奪うことでトナーを冷却し、固化する。そのため、再凝集することなく、得られた高光沢状態を維持したトナー画像26''が形成された用紙(被記録材)24''が、排出される。

【0110】

本実施形態では、画像光沢制御装置50における一对の回転体の一方として、第1の実施形態における光沢制御ロールの代わりに2本の張架ロール52、62に張架された光沢制御ベルト60を用いている。前記一对の回転体の他方は、加圧制御ロール54であり、第1の実施形態における加圧制御ロール34と同様であるため、説明は省略する。

【0111】

加圧制御ロール54の荷重を受ける側の張架ロール52は、加圧制御ロール54と同じ構成のものでもよいし、異なる物でも構わない。本実施形態では、同一の大きさ、構造の物、具体的にはステンレス製の円筒体を用いている。もう一方の張架ロール(ステアリングロール)62は、例えばステンレス製の円筒体であり、張架ロール62の長手方向の一端が、位置を変異させ得る構成となっており、光沢制御ベルト60の端部位置を検出することによって、当該端部の位置を動かして光沢制御ベルト60のウォークを制御している。

【0112】

本実施形態においても、画像光沢制御装置50には、第1の実施形態と同様、加熱部材が配されるが、光沢制御ベルト60の周面が加圧面であり、これを加熱するため加熱部材としてのハロゲンヒータ66は、図4に示すように張架ロール52の内部に配されている。そして、ハロゲンヒータ66の加熱のON/OFF制御は、光沢制御ベルト60周面の温度を検知する温度センサー56からの信号に基づき行われる。

【0113】

その他、加熱部材の機能、設置位置、ON/OFF制御、所定の温度、所定の上限温度等の詳細については、第1の実施形態と同様である。

本実施形態においては、前記温度調節手段により一定温度(例えば70℃)となるように、光沢制御ベルト60周面の温度を調節している。

【0114】

光沢制御ベルト60および加圧制御ロール54は、既述の加熱仮定着装置10における加熱ロール2および加圧ロール6の回転による線速度とほぼ等しい線速度で、矢印G方向および矢印H方向にそれぞれ回転する。

光沢制御ベルト60は、高光沢画像が得られるように、その表面は鏡面状態に仕上げられている。光沢制御ベルト60の具体的に好ましい表面状態としては、第1の実施形態における光沢制御ロール32と同様である。また、光沢制御ベルト60においても、ベース層、弾性体層および離型層から構成されることが好ましく、弾性体層が省略されていても構わない。

【0115】

上記ベース層としては、例えば、金属（ニッケル、ステンレス等）、あるいは耐熱性樹脂（ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、P E E K（ポリエーテルエーテルケトン）樹脂、P P S（ポリフェニレンサルファイド）樹脂等）からなる帯状体が用いられる。

【0 1 1 6】

上記弾性体層および離型層についての考え方は、第 1 の実施形態で説明したものと同様であるが、弾性体層や離型層の厚さについては、より薄い範囲のものが選択される。具体的には、弾性体層については、0. 0 3 ~ 0. 5 mm 程度の範囲が、離型層については、0. 0 3 ~ 0. 3 mm 程度の範囲が、それぞれ一般的には選択される。なお、光沢制御ベルト 6 0 および加圧制御ロール 5 4 の表面弾性の考え方についても、基本的には第 1 の実施形態と同様であるが、光沢制御ベルト 6 0 側は、張架ロール 5 2 を含めた全体としての表面弾性として捉える必要がある。

【0 1 1 7】

光沢制御ベルト 6 0 および加圧制御ロール 5 4 の圧接力（大きさ・可変・解除）、冷却固化の機能（剥離容易性）等についても、第 1 の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

また、光沢制御ベルト 6 0 の表面温度を所定の温度以下とすべく、強制冷却するための冷却手段を設けている点、およびその作用・効果については基本的に同一であるが、本実施形態においては、その配置が異なっている。冷却手段としての空冷ファン 5 8 は、光沢制御ベルト 6 0 の表面に風を当てることで空冷し、光沢制御ベルト 6 0 表面を所定の温度以下に維持する構成になっている。なお、空冷ファン 5 8 自体の構成や制御は、第 1 の実施形態と同一である。

【0 1 1 8】

以上のような第 2 の実施形態においても、第 1 の実施形態と同様、簡易な装置構成で、トナー画像の透明性や O H P 透過性に優れた画質の、高光沢度かつ光沢ムラのない画像を得ることができ、しかも被記録材にカールが生じ難い。また、通常の定着装置と同様の加熱仮定着装置 1 0 に対して、補助的な加熱を伴った加圧をするだけの画像光沢制御装置 5 0 を付加しているだけなので、装置が単純なだけでなく、無駄なエネルギーを消費することがない。さらに、所望の光沢度に制御することが可能である。

【0 1 1 9】

< 第 3 の実施形態 >

図 9 に、第 3 の実施形態の定着装置および定着方法を説明するための、第 3 の実施形態の定着装置の概略構成図を示す。本実施形態の定着装置は、第 1 の実施形態と同様、主として、加熱仮定着工程を担う加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）1 0 と、画像光沢制御工程を担う画像光沢制御装置（画像光沢制御手段）7 0 とからなる。

【0 1 2 0】

本実施形態では、画像光沢制御工程を担う画像光沢制御装置（画像光沢制御手段）7 0 の構成が第 1 の実施形態に対して異なるが、加熱仮定着工程を担う加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）1 0 の構成は、基本的に第 1 の実施形態と同一である。したがって、本実施形態に特徴的な（画像光沢制御工程・画像光沢制御手段）についてのみ説明することとする。また、図 9 において、第 1 の実施形態と同一の機能を有する部材には、図 1 と同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0 1 2 1】

（画像光沢制御工程・画像光沢制御手段）

第 1 の実施形態と同様にして、加熱仮定着装置 1 0 により用紙 2 4 の表面に半定着トナー画像 2 6 ' が形成されると、そのトナーが、外力により変形し得る状態が維持されているうちに、画像光沢制御装置 7 0 に導入され、画像光沢制御手段による処理が為される（画像光沢制御工程）。

加熱仮定着装置 1 0 から画像光沢制御装置 7 0 までの間の、（i）半定着トナー画像 2 6 ' のトナーの状態、（ii）距離、（iii）断熱構造や保熱手段等は、第 1 の実施形態と同様である。

【0122】

画像光沢制御手段による処理に際し、半定着トナー画像 26' のトナーは、その凝集力によってうねりを生じたフリーな状態となっているが、画像光沢制御装置 70 により、半定着トナー画像 26' のトナーを流動させ、望ましい画像光沢へと形状が整えられる。また、そのとき同時に、半定着トナー画像 26' のトナーから熱エネルギーを奪うことでトナーを冷却し、固化する。そのため、再凝集することなく、得られた高光沢状態を維持したトナー画像 26'' が形成された用紙（被記録材）24'' が、排出される。

【0123】

本実施形態では、画像光沢制御装置 70 における一对の回転体の一方として、第 1 の実施形態における光沢制御ロール 32 の代わりに、離型層と弾性層との間に表面硬度制御層を配した光沢制御ロール 72 を用いている。前記一对の回転体の他方は、加圧制御ロール 34 である。

【0124】

図 10 に、本実施形態における光沢制御ロール 72 の層構成を説明するための模式断面図を示す。図 10 に示されるように、光沢制御ロール 72 は、ベース層 80 と、その外周に形成された弾性層 82 と、さらにその外周に形成された離型層 84 と、弾性層 82 および離型層 84 の間に配された表面硬度制御層 86 とから構成される。

【0125】

光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 は、既述の加熱仮定着装置 10 における加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の回転による線速度とほぼ等しい線速度で、矢印 I 方向および矢印 J 方向にそれぞれ回転する。

光沢制御ロール 72 は、高光沢画像が得られるように、その表面は鏡面状態に仕上げられている。光沢制御ロール 72 の具体的に好ましい表面状態としては、第 1 の実施形態における光沢制御ロール 32 と同様である。

【0126】

ベース層 80 は、中空円筒状の心金であり、一般的な定着装置で定着ロールの心金として用いられるものがそのまま使用可能である。具体的には例えば、ステンレス製、アルミニウム製、鉄製、銅製の心金が挙げられ、金属に限定されるものでもない。また、光沢制御ロール 72 は非加熱状態で用いられるため、高い耐熱性は要求されず、各種樹脂製の円筒体であっても構わない。

【0127】

弾性層 82 は、ゴム弾性を有する材料からなるものであり、一般的な定着装置で定着ロールの弾性体層として用いられる材料がそのまま使用可能である。具体的には例えば、シリコーンゴムやフッ素ゴム等が挙げられる。

弾性層 82 の材料としてのシリコーンゴム、フッ素ゴムは、汎用のものが使用できる。例えばシリコーンゴムとしては、ビニルメチルシリコーンゴム、メチルシリコーンゴム、フェニルメチルシリコーンゴム、フロロシリコーンゴム等が利用できる。またフッ素ゴムとしては、フッ化ビニリデン系ゴム、四フッ化エチレン／プロピレン系ゴム、四フッ化エチレン／パーフロロメチルビニルエーテルゴム、フォスファゼン系ゴム、フロロポリエーテル、およびその他のフッ素ゴムが利用できる。これらは、それぞれ単独でもまたは 2 種以上組み合わせてもよい。

【0128】

そしてこれら弾性層 82 として形成するシリコーンゴム、フッ素ゴムには、無機あるいは有機の各種充填剤が利用できる。無機充填剤としては、カーボンブラック、酸化チタン、シリカ、炭化ケイ素、タルク、マイカ、カオリン、酸化鉄、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、酸化マグネシウム、黒鉛、窒化ケイ素、窒化ホウ素、酸化鉄、酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム等が挙げられる。また有機充填剤としては、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンスルフィド等が利用できる。

このほか特殊な弾性体として、フッ素樹脂としてポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、PFA 等も利用できる。

【0129】

弾性層 82 に用いるこれら弾性体としては、反発弾性として比較的高いものがよく、40%以上、好ましくは50%以上のものが有効であり、かかる反発弾性の観点よりシリコンゴムが最も好ましい。

弾性層 82 の厚さとしては、特に限定されないが、一般的には、0.1～5.0 mm 程度の範囲から選択される。

【0130】

表面硬度制御層 86 は、耐熱性と下地の弾性層の変形をあまり妨げないフレキシビリティ性を有した薄膜である層が好ましい。光沢アップの観点より、表面硬度制御層 86 を構成する材料の弾性係数は、この上に形成される離型層 84 や下地の弾性層 82 をそれぞれ構成する材料より、大きな弾性係数を有していることが望ましい。

【0131】

本実施形態においては、弾性層 82 を構成する材料の弾性係数は 1～10 Mpa 程度が好ましく、離型層 84 として用いられるフッ素樹脂の弾性係数は 300～700 Mpa 程度が好ましい。この関係から考慮すると、本実施形態において、表面硬度制御層 86 を構成する材料の弾性係数としては、1 Gpa 以上であることが好ましく、3 Gpa 以上であることがより好ましいと言える。

【0132】

表面硬度制御層 86 の層厚としては、下地の弾性層 82 の変形をあまり妨げない程度のフレキシビリティ性を備えるべく、0.01～0.1 mm 程度の範囲から選択されることが好ましい。

表面硬度制御層 86 を構成する具体的な材料としては、耐熱性樹脂（ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）樹脂、PPS（ポリフェニレンサルファイド）樹脂等）、あるいは、金属（ニッケル、ステンレス等）が好適である。

【0133】

離型層 74 は、耐熱性と離型性とを兼ね備えた樹脂層であることが好ましく、具体的な材料としては、PTFE、PFA、あるいはFEP等の如き含フッ素樹脂が好適である。特にその中ではPFAが最適である。

離型層 44 の厚さとしては、特に限定されないが、一般的には、0.03～0.3 mm 程度の範囲から選択される。

【0134】

以上、本発明の定着装置および定着方法について、図面を用い、3つの実施形態を挙げて、部材の形状、配置等がある程度特定して説明したが、上記実施形態の各構成は、あくまでも本発明の一例を示すものであり、本発明はこれら実施形態の記載により何ら制限を受けるものではない。したがって、当業者は、既述の本発明の構成を具備する範囲で、従来公知の知見により本発明に変更を加えたり、他の要素を加えたりすることができるが、勿論、かかる場合にも、本発明の範疇に含まれる。

【0135】

例えば、上記実施形態では、加熱仮定着手段として、いわゆる2ロール方式による定着装置と同様の構成のものを例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されず、ローラーベルトニップ方式、ベルトーベルトニップ方式等いずれの加熱加圧方式の定着装置と同様の構成を加熱仮定着手段に採用しても問題なく、後工程の画像光沢制御工程（画像光沢制御手段）で加圧することから、オープン定着やラジアント定着のように、単に未定着トナー画像を加熱溶融するのみの構成を加熱仮定着手段に採用しても問題ない。

【0136】

その他、従来公知の定着装置に関するあらゆる知見も、付加することができる。勿論、上記実施形態における図面に現れているオイル塗布装置、クリーニングウェブ、温度検知素子（温度センサー）、搬送ガイド、分離爪、冷却手段等は、本発明においてはいずれも付随的な要素であり、これらが含まれていなくても本発明を構成し得る。

【0137】

＜本発明の画像形成装置＞

本発明の画像形成装置は、少なくとも、被記録材表面にトナーを像様に担持させて、未定着トナー画像を形成する未定着トナー画像形成手段と、記録シート表面に保持された未定着トナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置であって、前記定着手段が、上記本発明の定着装置であることを特徴とする。本発明の定着装置については、既述の通りである。

【0138】

未定着トナー画像形成装置は、電子写真、静電記録、あるいは磁器記録等の画像形成プロセス手段により、被記録材表面に未定着トナー画像を形成することが可能な構成であれば、如何なる構成であっても構わないが、安定的に低コストで高速かつ簡易に画像形成することが可能な、電子写真方式を採用することが好ましい。

【0139】

電子写真方式により被記録材表面に未定着トナー画像を形成する構成についても特に制限はないが、一般的には、円筒状の電子写真感光体と、その周囲に順に配される、前記電子写真感光体の表面を一様に帯電する帯電装置と、像様の露光を行い前記電子写真感光体の表面に潜像を形成する潜像形成装置と、形成された潜像をトナーにより現像して未定着トナー画像を得る現像装置と、得られた未定着トナー画像を被記録材表面に転写する転写装置と、転写後の前記電子写真感光体の表面に残存するトナーやごみを除去するクリーニング装置と、前記電子写真感光体の表面の残留電位を除去する除電装置と、が含まれるものである。これらの各構成部材、すなわち、電子写真感光体、帯電装置、潜像形成装置、現像装置、転写装置、クリーニング装置および除電装置は、本発明において、特に制限されるものではなく、従来公知の如何なる構成のものも問題なく使用することができる。

【実施例】

【0140】

次に、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。なお、本発明は、以下の実施例の構成に限定されるものではない。

＜実施例 1＞

実施例 1 においては、既述の第 1 の実施形態と同様の構成、すなわち図 1 に示される構成の定着装置を作製した。詳細な諸元は、以下の通りである。

【0141】

(加熱仮定着装置 10)

・加熱ロール (加熱回転体) 2 : 直径 50 mm で長さ 350 mm。芯金 2a としての円筒状のアルミニウム製基体に、弾性体層 2b として高熱伝導性シリコンゴム層を 3 mm の厚みにコーティングして形成されたもの。

・加圧ロール (加圧回転体) 6 : 直径 50 mm で長さ 350 mm。芯金 6a としての円筒状のアルミニウム製基体に、弾性体層 6b として高熱伝導性シリコンゴム層を 1.5 mm の厚みにコーティングして形成されたもの。

【0142】

・加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の定着ニップ部 : 両者が圧接して形成される定着ニップ部において、加熱ロール 2 側の弾性体層 2b が多く凹む (加熱ロール 2 側の弾性体層 2b が多く凹んでいるので、用紙 24 は加圧ロール 6 側に巻き付く方向に剥離する傾向となる。)。ニップ幅 8.0 mm。

・加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の回転の線速度 : 125 mm/sec

・加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の圧接力 : 総荷重 120 kg

【0143】

・加熱ロール 2 および加圧ロール 6 の表面温度 : 各々 200℃ および 190℃ が保たれるように、サーミスタ 8 およびサーミスタ 18 からの検出信号によりハロゲンヒータ 4, 20 を ON/OFF 制御。

・オイル塗布装置 28 : オイルとしてジメチルシリコンオイルを供給。

・オイル塗布ロール 28' : ステンレス製のロール基体の表面に弾性体層 (材質 : シリコ

ンゴム) が設けられてなり、オイルパンからのオイルを複数のロールを経由して加熱ロール 2 表面に供給し、均一にオイル膜を形成。

【0144】

(画像光沢制御装置 30)

・加熱仮定着装置 10-画像光沢制御装置 30 間の距離：加熱ロール 2-加圧ロール 6 間の定着ニップ部から後方 42 mm の位置に、光沢制御ロール 32-加圧制御ロール 34 間の加圧ニップ部の先頭が来るように、画像光沢制御装置 30 を配置。時間にして、約 0.33 秒。

・光沢制御ロール 32：直径 30 mm。ステンレス製のベース層 40 に、弾性層 42 としてのシリコンゴム (ゴム硬度 60° (JIS-A)) を厚さ 2 mm で被覆し、さらに離型層 44 としての厚さ 100 μ m の高光沢の PFA チューブ (表面の算術平均粗さ Ra で、0.1 μ m 以下) が被覆されたもの。

【0145】

・加圧制御ロール 34：直径 30 mm。光沢制御ロール 32 同様、ステンレス製のベース層 40 に、弾性層 42 としてのシリコンゴム (ゴム硬度 60° (JIS-A)) を厚さ 2 mm で被覆し、さらに離型層 44 としての厚さ 100 μ m の高光沢の PFA チューブ (表面の算術平均粗さ Ra で、0.1 以下 μ m) が被覆されたもの。表面硬度は、60° (JIS-A)) で加熱ロール 2 と比較して大きい。

・光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の加圧ニップ部のニップ幅：2.5 mm。

・光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の圧接力：総荷重 130 kg

・光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の表面弾性の関係：ほぼ同等

・光沢制御ロール 32 周面の温度：70 \pm 3 °C が保たれるように、温度センサー 36 からの検出信号によりハロゲンヒータ 46 および空冷ファン 38 を ON/OFF 制御。

【0146】

以上の構成の定着装置に対し、未定着トナー画像 26 が形成された用紙 (被記録材) 24 を挿通させて、定着を行った。なお、用紙 24 としては、富士ゼロックス製 J 紙 (A4 サイズ) を用い、未定着トナー画像 26 の形成には、富士ゼロックス製 DCC400CP 用カラートナー (富士ゼロックス製 DCC400CP 用トナー) を用い、各色 4 g/m² で、合計 12 g/m² のトナーが用紙中央部 10 \times 10 cm の大きさに形成されている。

【0147】

加熱仮定着装置 10 の定着ニップ部出口直後における半定着トナー画像 26' のトナー表面温度は 150 °C であった。この温度ではトナーは熔融状態にある。その後、加熱仮定着装置 10-画像光沢制御装置 30 間で、半定着トナー画像 26' のトナーは周囲の雰囲気により放熱・凝集しながら 0.33 秒後に画像光沢制御装置 30 の加圧ニップ部の入口に到達した。この時のトナー温度は約 135 °C であり、まだ熔融状態であった。この温度では、外力により変形し得る状態である。

【0148】

そして画像光沢制御装置 30 の加圧ニップ部に挿通されると、光沢制御ロール 32 の周面に接触し、前記トナーは約 16 kg/cm² のニップ圧の作用を受ける。このとき、光沢制御ロール 32 の周面は、予めハロゲンヒータ 46 により十分に加熱され、既に約 70 °C に達していた。光沢制御ロール 32 の表面は弾性を有しているので、半定着トナー画像 26' の段差や用紙 24 の凹凸に追従し、良好に半定着トナー画像 26' および用紙 24 に密着した。

【0149】

加圧ニップ部内では、半定着トナー画像 26' のトナーは、温度の低い光沢制御ロール 32 に熱を奪われ、素早く約 75 °C まで冷却された。用紙 24 の保持する熱は、同様に加圧ニップ部で主に加圧制御ロール 34 側に奪われる。75 °C まで冷却された半定着トナー画像 26' のトナーは、もはや流動することなく、また粘着力を生ずることなく固化状態となった。このため、加圧ニップ部の出口では、用紙 24 が光沢制御ロール 32 に

巻き付くことなく剥離され、剥離後のトナー画像 26” 表面が凝集することなく、高光沢が維持された状態で排紙された。なお、光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 は、同じ量だけ凹んで、加圧ニップ部の形状は、平面状となっており、加熱仮定着装置 10 の定着ニップ部でカールした用紙 24 は矯正され、平面状態で排紙された。

【0150】

用紙 24 が連続的に本例の定着装置に投入され、画像光沢制御装置 30 に挿通されると、空冷ファン（冷却手段）38 を有しない場合、徐々に蓄熱されて画像光沢制御装置 30 の光沢制御ロール 32 および加圧制御ロール 34 の温度が上昇する。この温度上昇は、いずれは飽和温度に到達するが、かかる飽和温度が、トナーが外力により変形し得る状態となる温度を超えると、画像光沢制御装置 30 の加圧ニップ部に挿通されてもトナーが十分固化されなくなり、光沢制御ロール 32 に巻き付いたり、画像光沢がわずかに低下してしまう現象が起こり得る。

【0151】

このような現象を防止するために、本例では画像光沢制御装置 30 に空冷ファン（冷却手段）38 を設置しており、加圧ニップ部の出口でトナー画像 26” のトナーの温度が、常に外力により変形し得る状態となる温度以下になるようにしている。空冷ファン 38 の制御は、ハロゲンヒータ 46 の制御とともに、不図示の温度制御手段により、温度センサー 36 からの検出信号に基づいて行い、光沢制御ロール 32 周囲が $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$ に保たれるようにした。

【0152】

加熱仮定着装置 10 の仮定着温度（加熱ロール 2 の表面温度）を変えて、加熱仮定着装置 10 のみを使用した場合と、画像光沢制御装置 30 を併用した場合（本発明）の双方について、得られたトナー画像 26” の光沢度（画像グロス）を測定した結果を図 5 にグラフにて示す。また、画像光沢制御装置 30 の荷重を 0 kg ～ 150 kg まで変化させた場合のトナー画像 26” の光沢度（画像グロス）を測定した結果を、図 6 にグラフにて示す。

【0153】

図 5 に示すグラフより、加熱仮定着装置 10 のみを使用した場合のトナー画像光沢は、 $75^{\circ} - 75^{\circ}$ 光沢度計で、画像グロス 48（加熱仮定着装置 10 における加熱ロール 2 の表面温度 200°C 、加圧ロール 6 の表面温度 190°C ）であるのに対して、画像光沢制御装置 30 を併用（本発明）することによって、トナー画像の画像グロスは 80 にまで上昇した。つまり画像光沢制御装置 30 によって、画像グロス約 32 の光沢アップの効果が得られることがわかる。

【0154】

トナー画像 26” の表面を拡大して観察してみると、加熱仮定着装置 10 のみを使用した場合のトナー画像 26” の表面は、細かな 0.5 mm ピッチ程度のうねり（凹凸）が全体に存在しているのに対して、画像光沢制御装置 30 を併用（本発明）したものは、そのうねり（凹凸）が消失しており、トナー画像 26” の表面状態が、極めて平滑になっている。その効果が光沢度アップとして現れていることがわかる。

【0155】

また、加熱仮定着装置 10 の処理により生じていた 8 ～ 10 mm 程度の用紙 24” のカールは、画像光沢制御装置 30 の通過後には 0 ～ 3 mm まで矯正され、画像品質のアップと用紙トレイへの収容性改善とが図られた。

排出された用紙 24” の温度は 60°C 以下であり、不図示の用紙トレイ内部で、用紙のブロッキングといった問題は発生しなかった。

【0156】

<実施例 2>

実施例 2 においては、既述の第 2 の実施形態と同様の構成、すなわち図 4 に示される構成の定着装置を作製した。ここでは、実施例 1 とは画像光沢制御装置 50 の構成が違っただけで他の構成およびその設定パラメータは全て実施例 1 と同じである。画像光沢制御装置

50の詳細な諸元は、以下の通りである。

【0157】

(画像光沢制御装置50)

・加熱仮定着装置10ー画像光沢制御装置50間の距離：加熱ロール2ー加圧ロール6間の定着ニップ部から後方42mmの位置に、光沢制御ベルト60ー加圧制御ロール54間の加圧ニップ部の先頭が来るように、画像光沢制御装置50を配置。時間にして、約0.33秒。

【0158】

・光沢制御ベルト60：円相当直径60mmで厚さ0.075mmのエンドレスポリイミドベルトのベース層に、離型層としてのPFAが50 μ m形成され、高光沢の表面に仕上げられている(表面の算術平均粗さRaで、0.1 μ m以下)。

【0159】

・加圧制御ロール54：実施例1の加圧制御ロール34に同じ。
・張架ロール52：加圧制御ロール54に同じ。
・張架ロール62：直径25mmのステンレスロール
・光沢制御ベルト60および加圧制御ロール54の圧接力：総荷重150kg
・光沢制御ベルト60周面の温度：70 \pm 3 $^{\circ}$ Cが保たれるように、温度センサー56からの検出信号によりハロゲンヒータ66および空冷ファン58をON/OFF制御。

【0160】

以上の構成の定着装置に対し、未定着トナー画像26が形成された用紙(被記録材)24を挿通させて、定着を行った。用いた用紙24およびトナー、形成した画像は、実施例1と同様である。

加熱仮定着装置10の定着ニップ部出口直後における半定着トナー画像26'のトナー表面温度の150 $^{\circ}$ Cは勿論、画像光沢制御装置50の加圧ニップ部の入口に到達した時のトナー温度も、実施例1と同様約135 $^{\circ}$ Cであり、まだ熔融状態であった。この温度では、外力により変形し得る状態である。

【0161】

そして画像光沢制御装置50の加圧ニップ部に挿通されると、光沢制御ベルト60表面に接触し、前記トナーは約17kg/cm²のニップ圧の作用を受ける。このとき、光沢制御ベルト60の周面は、予めハロゲンヒータ66により十分に加熱され、既に約70 $^{\circ}$ Cに達していた。張架ロール52が弾性を有しているので、光沢制御ベルト60を介して半定着トナー画像26'の段差や用紙24の凹凸に追随し、良好に半定着トナー画像26'および用紙24に密着した。

【0162】

加圧ニップ部内では、半定着トナー画像26'のトナーは、温度の低い光沢制御ベルト60および張架ロール52に熱を奪われ、実施例1と同様、素早く約75 $^{\circ}$ Cまで冷却された。75 $^{\circ}$ Cまで冷却された半定着トナー画像26'のトナーは、もはや流動することなく、また粘着力を生ずることなく固化状態となった。このため、加圧ニップ部の出口では、用紙24が光沢制御ベルト60に巻き付くことなく剥離され、剥離後のトナー画像26"表面が凝集することなく、高光沢が維持された状態で排紙された。

【0163】

本例においても実施例1と同様、画像光沢制御装置50に空冷ファン(冷却手段)58を設置しており、加圧ニップ部の出口でトナー画像26"のトナーの温度が、常に外力により変形し得る状態となる温度以下になるようにしている。空冷ファン58の制御は、ハロゲンヒータ66の制御とともに、不図示の温度制御手段により、温度センサー56からの検出信号に基づいて行い、光沢制御ベルト60周面が70 \pm 3 $^{\circ}$ Cに保たれるようにした。

【0164】

当該装置を用いて、実施例1と同様、画像グロスを測定したところ、加熱仮定着装置10のみを使用した場合のトナー画像光沢は、75 $^{\circ}$ ー75 $^{\circ}$ 光沢度計で、画像グロス48

(加熱仮定着装置 1 0 における加熱ロール 2 の表面温度 2 0 0℃、加圧ロール 6 の表面温度 1 9 0℃) であるのに対して、画像光沢制御装置 5 0 を併用 (本発明) することによって、トナー画像の画像グロス は 8 2 にまで上昇した。つまり画像光沢制御装置 5 0 によって、画像グロス 約 3 4 の光沢アップの効果が得られることがわかる。なお、実施例 1 に比べて光沢度の上昇が大きいのは、光沢制御ベルト 6 0 の表面硬度が、実施例 1 で用いた光沢制御ロール 3 2 に比べて高いためである。

【0 1 6 5】

以上のように、光沢制御に資する回転体がロール状のものでもベルト状のものでも、十分な高光沢化を図り得ることがわかる。

さらに本実施例においては、画像光沢制御装置 5 0 内のハロゲンヒータ 6 6 の ON 状態 (本発明) および OFF 状態 (比較) による画像光沢の差についても検証した。室温状態で放置しておいた装置の電源を入れ、加熱仮定着装置 1 0 の温度が所定の温度に到達次第、上記条件で画像形成および定着を行い、画像グロスを測定した。

【0 1 6 6】

加熱仮定着装置 1 0 内の加熱ロールの表面温度を 1 5 0 ~ 2 3 0℃の範囲で温度を振り、画像光沢制御装置 5 0 内のハロゲンヒータ 6 6 の電源が ON と OFF のそれぞれについて、試験を行った (ここで言う電源 ON とは、厳密には温度調節手段全体の電源が ON であることを指す。)。なお、ハロゲンヒータ 6 6 の電源が ON の場合、光沢制御ベルト 6 0 の周面は、加熱仮定着装置 1 0 の温度が所定の温度に到達した段階で、既に $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$ が保たれていた。勿論、ハロゲンヒータ 6 6 の電源が OFF の場合、光沢制御ベルト 6 0 の周面は室温と略同温度である。

【0 1 6 7】

その結果を図 7 にグラフにて示す。図 7 に示すグラフより、光沢制御ベルト 6 0 の周面温度が低いハロゲンヒータ 6 6 の電源が OFF の場合でも高いグロスを示すが、ハロゲンヒータ 6 6 の電源を ON にした本発明の方法による場合には、より高いグロスが得られ、この表面温度が保持されることから、画像光沢が安定的であることがわかる。

【0 1 6 8】

<実施例 3>

実施例 3 においては、既述の第 3 の実施形態と同様の構成、すなわち図 8 に示される構成の定着装置を作製した。ここでは、実施例 1 とは画像光沢制御装置 7 0 の構成が違っただけで他の構成およびその設定パラメータは全て実施例 1 と同じである。画像光沢制御装置 7 0 の詳細な諸元は、以下の通りである。

【0 1 6 9】

(画像光沢制御装置 7 0)

・加熱仮定着装置 1 0 - 画像光沢制御装置 7 0 間の距離：加熱ロール 2 - 加圧ロール 6 間の定着ニップ部から後方 4 2 mm の位置に、光沢制御ロール 7 2 - 加圧制御ロール 3 4 間の加圧ニップ部の先頭が来るように、画像光沢制御装置 7 0 を配置。時間にして、約 0 . 3 3 秒。

・光沢制御ロール 7 2：直径 3 0 mm。ステンレス製のベース層 8 0 に、弾性層 8 2 としてのシリコンゴム (ゴム硬度 60° (J I S - A)) を厚さ 2 mm で被覆し、表面硬度制御層 8 6 としてポリイミド層 $50 \mu\text{m}$ を配し、さらに離型層 8 4 としての厚さ $50 \mu\text{m}$ の高光沢の P F A チューブ (表面の算術平均粗さ R_a で、 $0.1 \mu\text{m}$ 以下) が被覆されたもの。

【0 1 7 0】

・加圧制御ロール 3 4：直径 3 0 mm。光沢制御ロール 7 2 同様、ステンレス製のベース層 8 0 に、弾性層 8 2 としてのシリコンゴム (ゴム硬度 60° (J I S - A)) を厚さ 2 mm で被覆し、表面硬度制御層 8 6 としてポリイミド層 $50 \mu\text{m}$ を配し、さらに離型層 8 4 としての厚さ $50 \mu\text{m}$ の高光沢の P F A チューブ (表面の算術平均粗さ R_a は、 $0.1 \mu\text{m}$ 以下) が被覆されたもの。表面硬度は 70° (J I S - A) で、加熱ロール 2 と比較して大きい。

- ・ 光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 の加圧ニップ部のニップ幅：2. 2 mm
- ・ 光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 の圧接力：総荷重 150 kg
- ・ 光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 の表面弾性の関係：ほぼ同等

【0171】

以上の構成の定着装置に対し、未定着トナー画像 26 が形成された用紙（被記録材）24 を挿通させて、定着を行った。なお、用紙 24 としては、富士ゼロックス製 J 紙（A4 サイズ）を用い、未定着トナー画像 26 の形成には、富士ゼロックス製 DCC400CP 用カラートナー（富士ゼロックス製 DCC400CP 用トナー）を用い、各色 4 g/m² で、合計 12 g/m² のトナーが用紙中央部 10×10 cm の大きさに形成されている。

【0172】

加熱仮定着装置 10 の定着ニップ部出口直後における半定着トナー画像 26' のトナー表面温度は 150℃ であった。この温度ではトナーは熔融状態にある。その後、加熱仮定着装置 10－画像光沢制御装置 70 間で、半定着トナー画像 26' のトナーは周囲の雰囲気により放熱・凝集しながら 0. 33 秒後に画像光沢制御装置 70 の加圧ニップ部の入口に到達した。この時のトナー温度は約 135℃ であり、まだ熔融状態であった。この温度では、外力により変形し得る状態である。

【0173】

そして画像光沢制御装置 70 の加圧ニップ部に挿通されると、光沢制御ロール 72 表面に接触し、前記トナーは約 21 kg/cm² のニップ圧の作用を受ける。光沢制御ロール 72 の表面は弾性を有しているので、半定着トナー画像 26' の段差や用紙 24 の凹凸に追随し、良好に半定着トナー画像 26' および用紙 24 に密着した。

【0174】

加圧ニップ部内では、半定着トナー画像 26' のトナーは、温度の低い光沢制御ロール 32 に熱を奪われ、素早く約 70℃ まで冷却された。用紙 24 の保持する熱は、同様に加圧ニップ部で主に加圧制御ロール 34 側に奪われる。70℃ まで冷却された半定着トナー画像 26' のトナーは、もはや流動することなく、また粘着力を生ずることなく固化状態となった。このため、加圧ニップ部の出口では、用紙 24 が光沢制御ロール 32 に巻き付くことなく剥離され、剥離後のトナー画像 26'' 表面が凝集することなく、高光沢が維持された状態で排紙された。なお、光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 は、同じ量だけ凹んで、加圧ニップ部の形状は、平面状となっており、加熱仮定着装置 10 の定着ニップ部でカールした用紙 24 は矯正され、平面状態で排紙された。

【0175】

用紙 24 が連続的に本例の定着装置に投入され、画像光沢制御装置 70 に挿通されると、空冷ファン（冷却手段）38 を有しない場合、徐々に蓄熱されて画像光沢制御装置 70 の光沢制御ロール 72 および加圧制御ロール 34 の温度が上昇する。かかる温度が、トナーが外力により変形し得る状態となる温度を超えると、画像光沢制御装置 70 の加圧ニップ部に挿通されてもトナーが十分固化されなくなり、光沢制御ロール 72 に巻き付いたり、画像光沢がわずかに低下してしまう現象が起こり得る。

【0176】

このような現象を防止するために、本例では画像光沢制御装置 70 に空冷ファン（冷却手段）38 を設置しており、加圧ニップ部の出口でトナー画像 26'' のトナーの温度が、常に外力により変形し得る状態となる温度以下になるようにしている。空冷ファン 38 は、温度センサー 36 からの検出信号に基づいて、光沢制御ロール 72 表面の温度が 60℃ 以下になるように制御した。

【0177】

加熱仮定着装置 10 の仮定着温度（加熱ロール 2 の表面温度）を変えて、加熱仮定着装置 10 のみを使用した場合と、画像光沢制御装置 70 を併用した場合（本発明）の双方について、得られたトナー画像 26'' の光沢度（画像グロス）を測定した結果を、図 11 にグラフにて示す。

【0178】

図11に示すグラフより、加熱仮定着装置10のみを使用した場合のトナー画像光沢は、 $75^{\circ}-75^{\circ}$ 光沢度計で、画像グロス4.8（加熱仮定着装置10における加熱ロール2の表面温度200℃、加圧ロール6の表面温度190℃）であるのに対して、画像光沢制御装置70を併用（本発明）することによって、トナー画像の画像グロスは9.2にまで上昇した。つまり画像光沢制御装置70によって、画像グロス約4.4の光沢アップの効果が得られることがわかる。

【0179】

実施例1における光沢制御ロール32を用いた時の光沢アップは3.4であったのに対して、本実施例での光沢アップは4.4であった。これは、本実施例では、光沢制御ロール72が、離型層84と弾性層82との間に弾性係数の大きなポリイミド層（表面硬度制御層86）を有している分、実施例1よりも光沢アップの効果が高かったものと考えられる。

【0180】

トナー画像26”の表面を拡大して観察してみると、加熱仮定着装置10のみを使用した場合のトナー画像26”の表面は、細かな0.5mmピッチ程度のうねり（凹凸）が全体に存在しているのに対して、画像光沢制御装置70を併用（本発明）したものは、そのうねり（凹凸）が消失しており、トナー画像26”の表面状態が、極めて平滑になっている。その効果が光沢度アップとして現れていることがわかる。

【0181】

また、加熱仮定着装置10の処理により生じていた8～10mm程度の用紙24”のカーブは、画像光沢制御装置70の通過後には、実施例1と同じく0～3mmまで矯正され、画像品質のアップと用紙トレイへの収容性改善とが図られた。

排出された用紙24”の温度は60℃以下であり、不図示の用紙トレイ内部で、用紙のブロッキングといった問題は発生しなかった。

【図面の簡単な説明】

【0182】

【図1】本発明の好ましい一実施形態の定着装置を示す概略構成図である。

【図2】図1の定着装置で、加熱ロールから剥離した瞬間以降のトナー表面温度の低下傾向を示したトナー冷却曲線である。

【図3】図1の定着装置における光沢制御ロールの層構成を説明するための模式断面図である。

【図4】本発明の好ましい他の実施形態の定着装置を示す概略構成図である。

【図5】実施例1において、仮定着温度を変えて、加熱仮定着装置のみを使用した場合と、画像光沢制御装置を併用した場合（本発明）の双方について、トナー画像の光沢度（画像グロス）を測定した結果を示すグラフである。

【図6】実施例1において、画像光沢制御装置の荷重を変化させた場合のトナー画像の光沢度（画像グロス）を測定した結果を示すグラフである。

【図7】実施例2において、仮定着温度を変えて、画像光沢制御装置内のハロゲンヒータの電源がONの場合（本発明）とOFFの場合の双方について、トナー画像の光沢度（画像グロス）を測定した結果を示すグラフである。

【図8】一般的な2ロール方式による定着装置の概略構成図である。

【図9】本発明の好ましい他の実施形態の定着装置を示す概略構成図である。

【図10】図8の定着装置における光沢制御ロールの層構成を説明するための模式断面図である。

【図11】実施例3において、仮定着温度を変えて、加熱仮定着装置のみを使用した場合と、画像光沢制御装置を併用した場合（本発明）の双方について、トナー画像の光沢度（画像グロス）を測定した結果を示すグラフである。

【符号の説明】

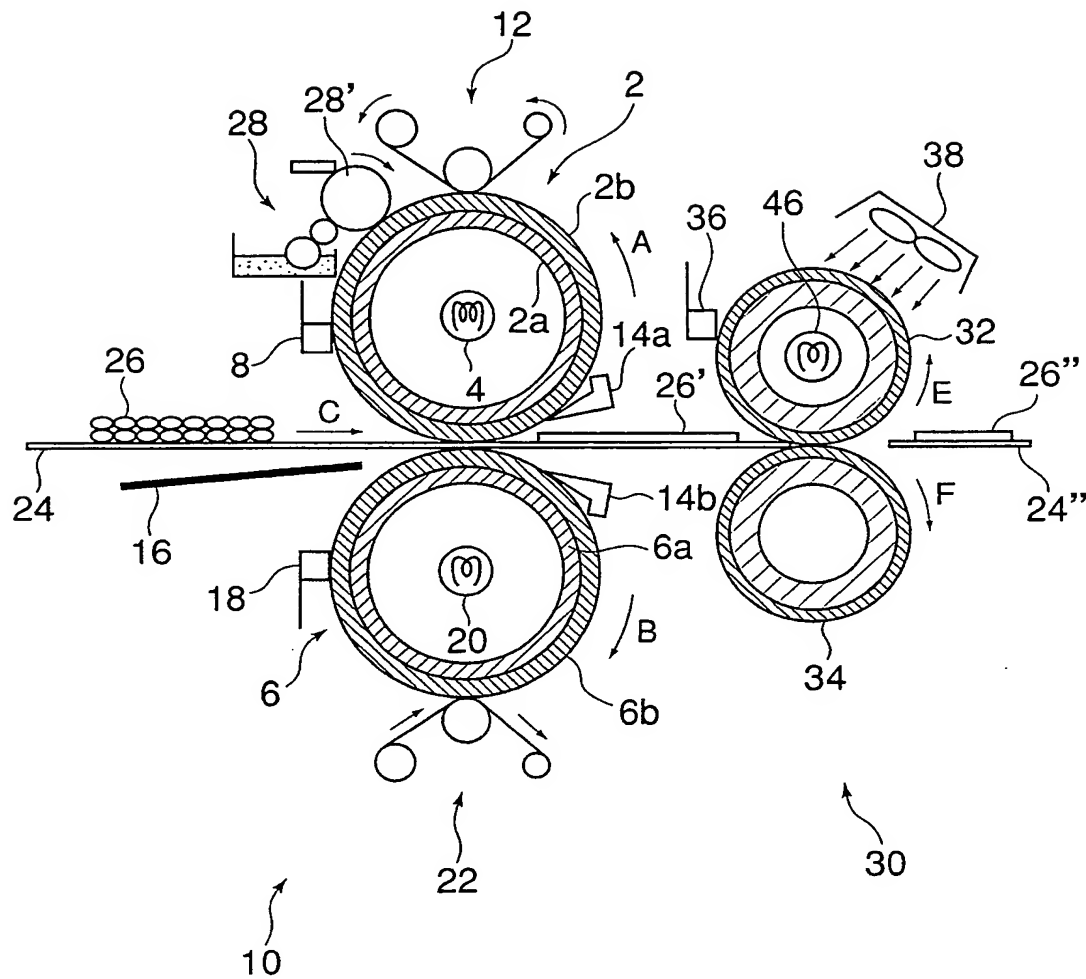
【0183】

2：加熱ロール（加熱回転体）、 4, 20：ハロゲンヒータ（熱源）、 6：加圧ロ

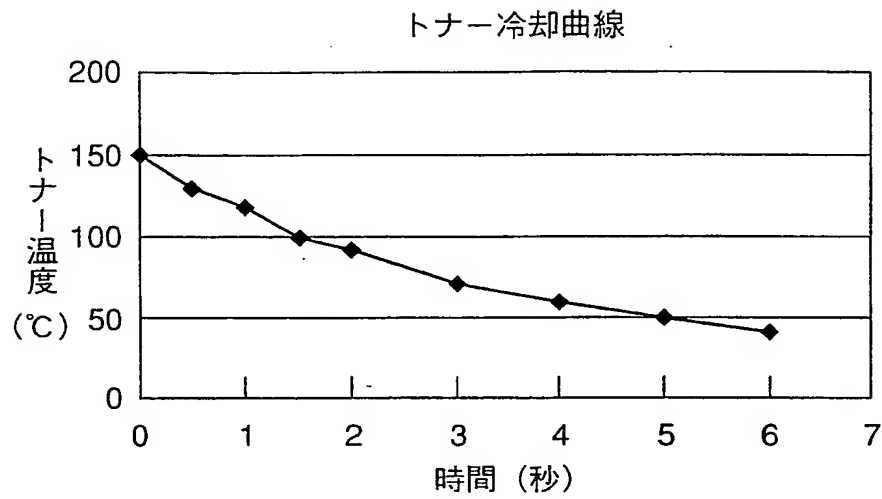
ール（加圧回転体）、 8：サーミスタ、 10：加熱仮定着装置（加熱仮定着手段）、
12：クリーニングウェブ、 14a, 14b：分離爪、 16：搬送ガイド、 18
：サーミスタ、 22：クリーニングウェブ、 24, 24'：用紙（被記録材）、 2
6, 110：未定着トナー画像、 26'：半定着トナー画像、 26'', 112：トナ
ー画像、 28：オイル塗布装置、 30, 50, 70：画像光沢制御装置、 32, 7
2：光沢制御ロール（回転体）、 34, 54：加圧制御ロール（回転体）、 36, 5
6：温度センサー、 38：空冷ファン（冷却手段）、 40, 80：ベース層、 42
, 82：弾性層、 44, 84：離型層、 46, 66：ハロゲンヒータ（加熱部材）、
52, 62：張架ロール、 60：光沢制御ベルト（回転体）、 86：表面硬度制御
層、 102：加熱ロール、 104：熱源、 106：加圧ロール、 108：被記録
材

【書類名】 図面

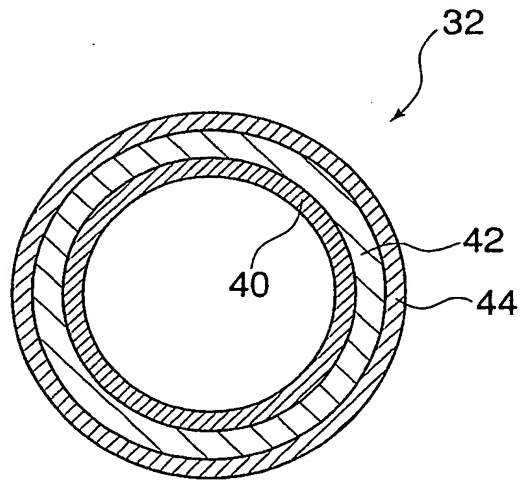
【図 1】



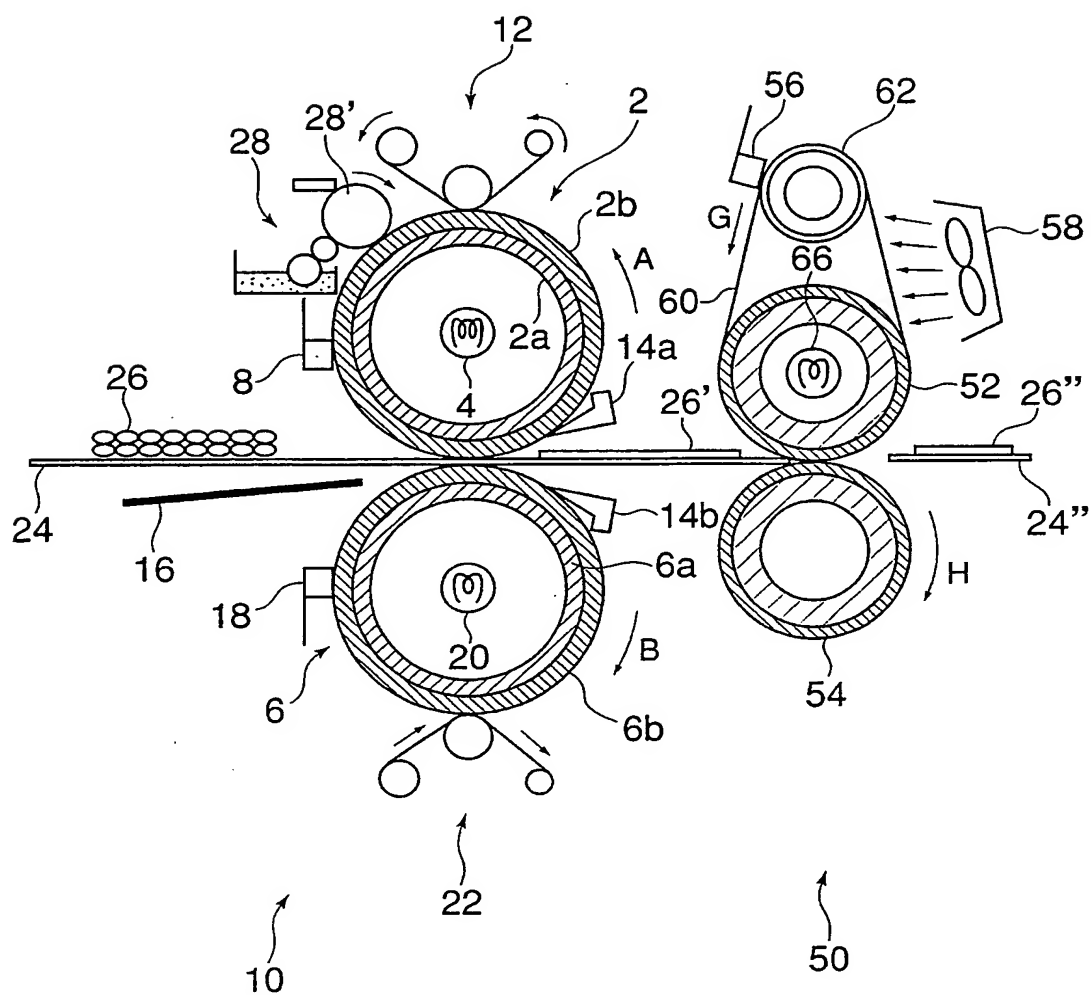
【図 2】



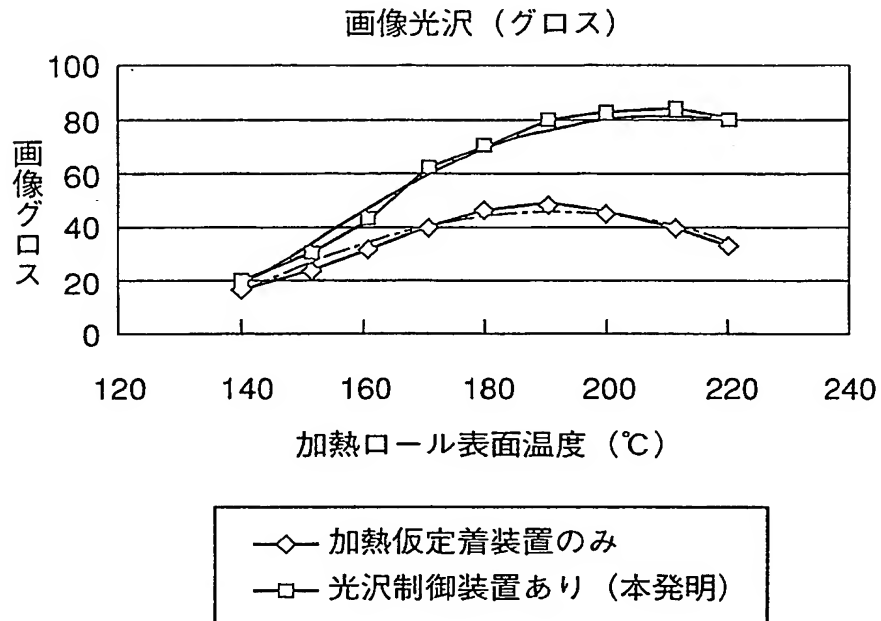
【図 3】



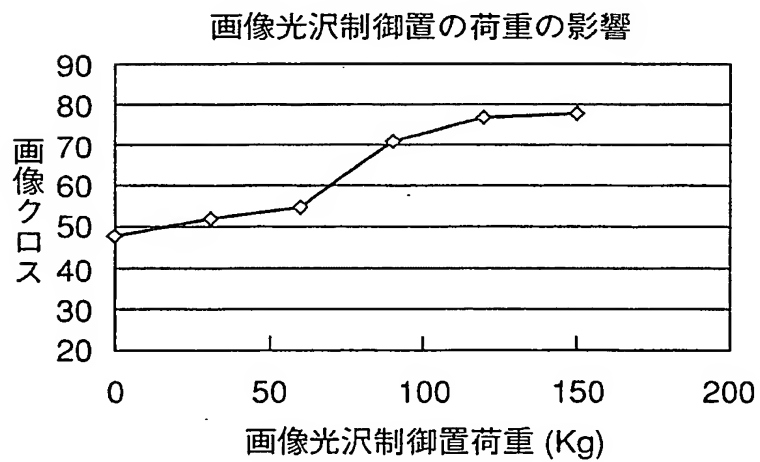
【図 4】



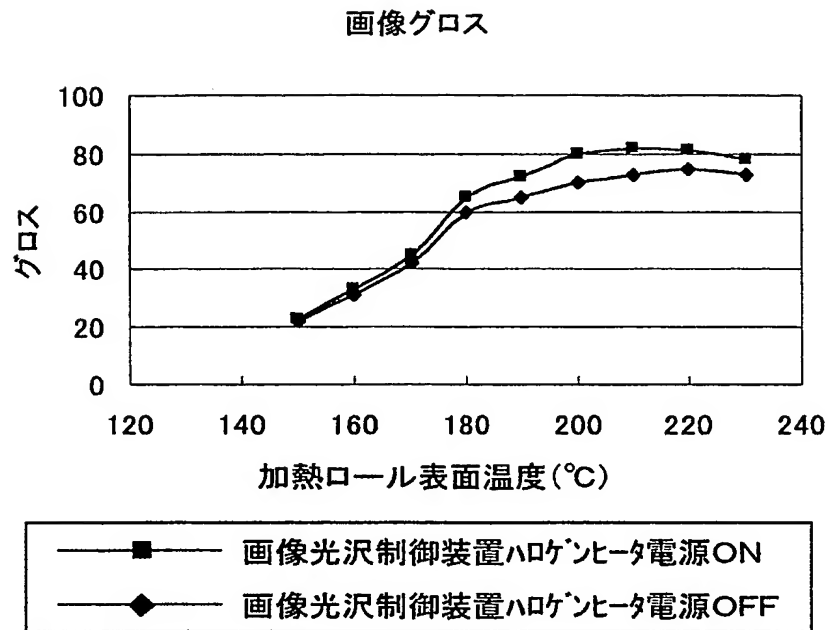
【図 5】



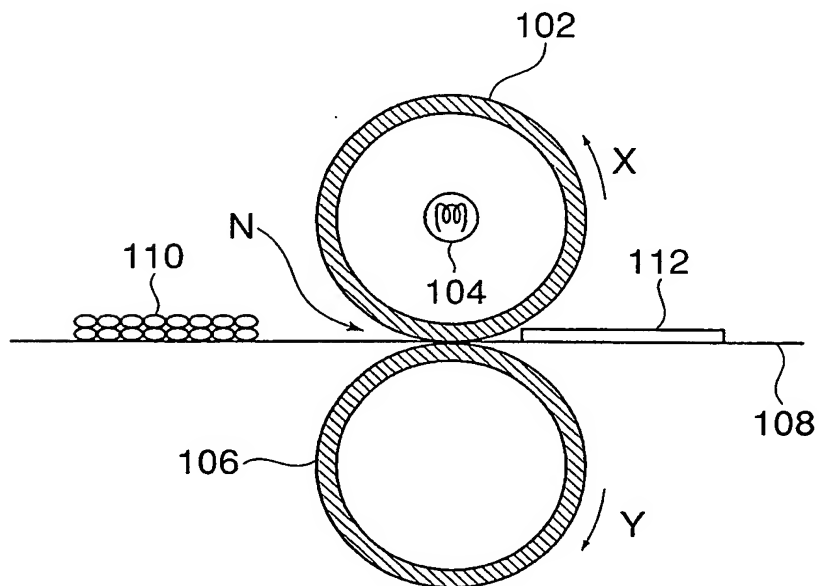
【図 6】



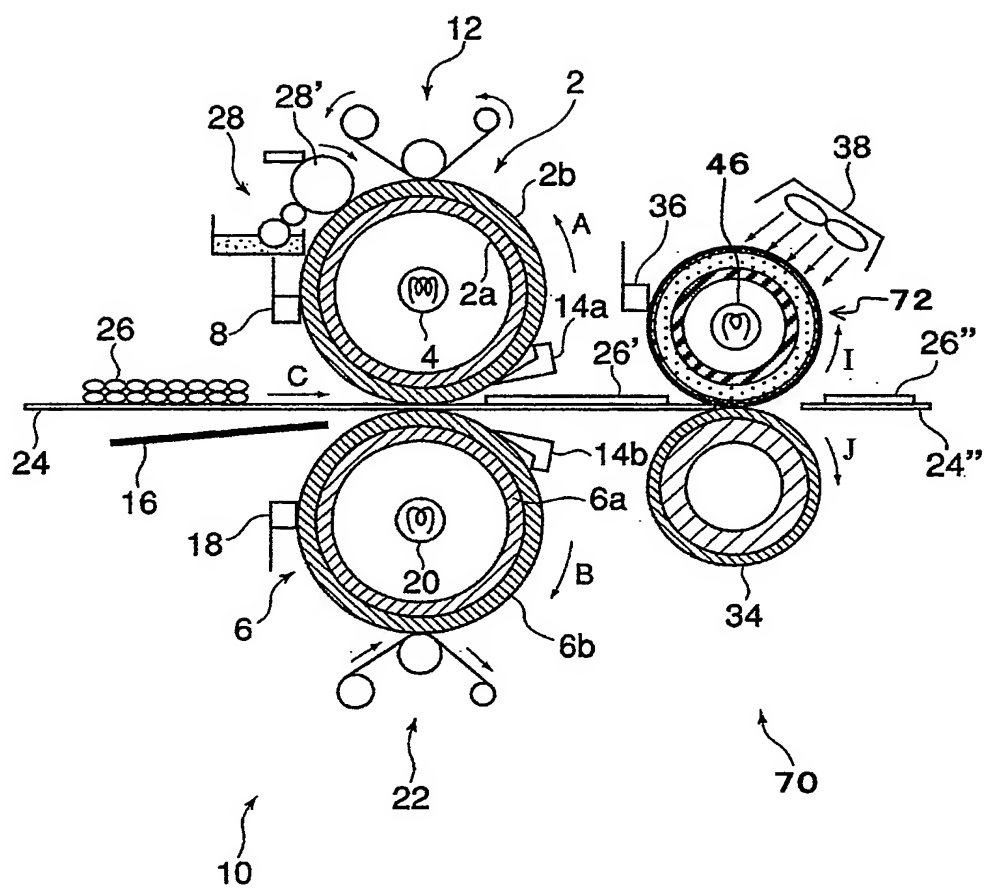
【図 7】



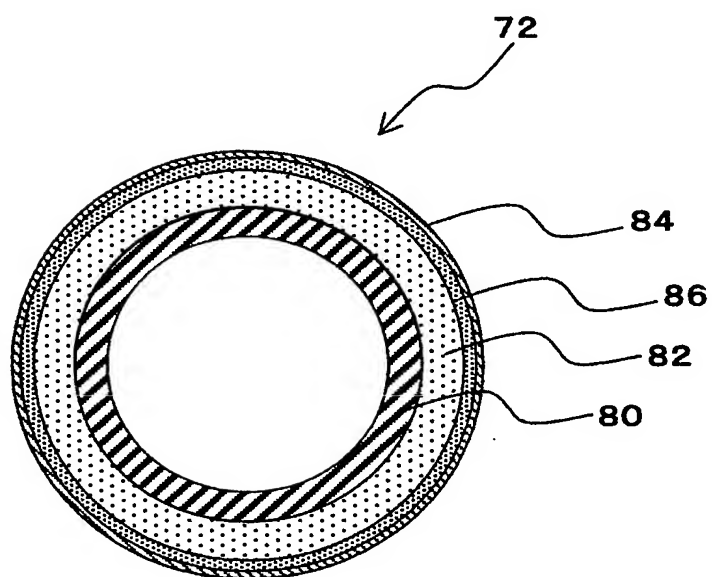
【図 8】



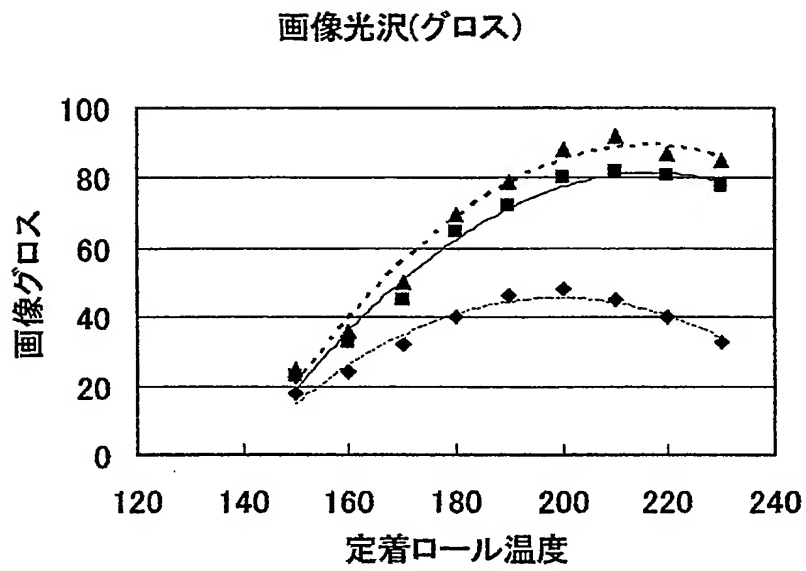
【图 9】



【図 10】



【図 11】



- ◆ 定着装置のみ
- 光沢制御装置有り
- ▲ 光沢制御装置有り(硬度制御層)

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 無駄なエネルギー消費がなく、トナー画像の透明性やOHP透過性に優れた画質の、高光沢度かつ光沢ムラのない画像をスタート時から安定的に得ることができ、被記録材にカールが生じ難い、定着装置、定着方法および画像形成装置を提供する。

【解決手段】 被記録材 2 4 に形成された未定着トナー画像 2 6 に少なくとも熱を与え、未定着トナー画像 2 6 のトナーを軟化ないし熔融させて、外力により変形し得る状態とする加熱仮定着手段 1 0 と、加熱仮定着手段 1 0 によって、外力により変形し得る状態となった前記トナーの当該状態が維持されているうちに、前記トナーが外力により変形し得る温度未満に調節された加圧面によって、面で加圧して流動させる画像光沢制御手段 3 0 と、を含み、かつ、画像光沢制御手段 3 0 が、前記加圧面を加熱するための加熱部材 4 6 を備えることを特徴とする定着装置及び定着方法、並びに定着装置を用いた該画像形成装置である。

【選択図】 図 1